

ZUR VERÄNDERUNG DER SÄUGETIERFAUNA DES NEUSIEDLERSEE-GEBIETES IM VERLAUF DER LETZTEN DREI JAHRZEHNTE



von

MARIA K. HOI-LEITNER

BONNER ZOOLOGISCHE MONOGRAPHIEN, Nr. 29
1989

Herausgeber:
ZOOLOGISCHES FORSCHUNGSINSTITUT
UND MUSEUM ALEXANDER KOENIG
BONN

BONNER ZOOLOGISCHE MONOGRAPHIEN

Die Serie wird vom Zoologischen Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig herausgegeben und bringt Originalarbeiten, die für eine Unterbringung in den ,,Bonner zoologischen Beiträgen" zu lang sind und eine Veröffentlichung als Monographie rechtfertigen.

Anfragen bezüglich der Vorlage von Manuskripten sind an die Schriftleitung zu richten; Bestellungen und Tauschangebote bitte an die Bibliothek des Instituts.

This series of monographs, published by the Zoological Research Institute and Museum Alexander Koenig, has been established for original contributions too long for inclusion in ,,Bonner zoologische Beiträge".

Correspondence concerning manuscripts for publication should be addressed to the editor. Purchase orders and requests for exchange please address to the library of the institute.

L'Institut de Recherches Zoologiques et Muséum Alexander Koenig a établi cette série de monographies pour pouvoir publier des travaux zoologiques trop longs pour être inclus dans les ,,Bonner zoologische Beiträge".

Toute correspondance concernante des manuscrits pour cette série doit être adressée à l'éditeur. Commandes et demandes pour échanges adresser à bibliothèque de l'institut, s. v. p.

BONNER ZOOLOGISCHE MONOGRAPHIEN, Nr. 29, 1989
Preis: DM 25,—
Schriftleitung/Editor:
G. Rheinwald

Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig
Adenauerallee 150-164, D-5300 Bonn 1, Germany
Druck: Buch- und Offsetdruckerei E. Seidl GmbH, 5300 Bonn 3

ISBN 3-925382-29-1
ISSN 0302-671X

ZUR VERÄNDERUNG DER SÄUGETIERFAUNA DES NEUSIEDLERSEE-GEBIETES IM VERLAUF DER LETZTEN DREI JAHRZEHNTE

von

MARIA K. HOI-LEITNER

BONNER ZOOLOGISCHE MONOGRAPHIEN, Nr. 29
1989

Herausgeber:
ZOOLOGISCHES FORSCHUNGSINSTITUT
UND MUSEUM ALEXANDER KOENIG
BONN

CIP-Titelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Hoi-Leitner, Maria K.:

Zur Veränderung der Säugetierfauna des Neusiedlersee-Gebietes im Verlauf der letzten drei Jahrzehnte / von Maria K. Hoi-Leitner. Hrsg.: Zoolog. Forschungsinst. u. Museum Alexander Koenig, Bonn. — Bonn: Zoolog. Forschungsinst. u. Museum Alexander Koenig, 1989

(Bonner zoologische Monographien; Nr. 29)

Zugl.: Wien, Univ., Diss.

ISBN 3-925382-29-1

NE: GT

INHALT

EINLEITUNG

Durch fortschreitende landschaftsverändernde Eingriffe trägt der Mensch dazu bei, daß ehemals zusammenhängende natürliche Lebensräume zersplittert und neue geschaffen werden. Die Folge ist in vielen Fällen ein Mosaik aus gegensätzlichen „Habitatinseln" (vgl. dazu Curtis 1956, Palotas & Demeter 1983). Im Neusiedlersee-Gebiet kam es im Verlauf der letzten 30 Jahre aufgrund derartiger Eingriffe zu einem fundamentalen Strukturwandel der Landschaft.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Auswirkungen dieser Veränderungen auf die Säugetierfauna, im speziellen die Kleinsäugerfauna, zu untersuchen. Die Grundlage für einen Vergleich stellte eine zu Beginn der genannten Entwicklung durchgeführte Studie (Bauer 1958, 1960) dar. Diese Arbeit ist unter allen anderen säugetierkundlichen Beiträgen des Gebietes (z.B. Machura 1942, Bauer 1952-1960, Sauerzopf 1954, Bauer & Steiner 1960, Festetics 1961, Steiner 1965, Gauckler 1966, Spitzenberger 1966, Aspöck & Kunz 1970, Pretzmann 1976, Straschil 1972) die einzige, in der die gesamte Säugetierfauna dargestellt und auf ökologische, biozönotische und tiergeographische Aspekte der einzelnen Arten eingegangen wird.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden einerseits Artenzusammensetzung der verschiedenen Kleinsäugergemeinschaften und Arten-Abundanz-Verhältnisse untersucht. Andererseits wurden quantitative und qualitative Studien zu den Habitatansprüchen und der Nischenaufteilung vor allem für Charakterarten des Gebietes (Nordische Wühlmaus *Microtus oeconomus*, Rötelmaus *Clethrionomys glareolus*, Ziesel *Spermophilus citellus*) durchgeführt. Mit Hilfe detaillierter Beschreibungen der Lebensraumstrukturen konnten darüberhinaus noch autökologische Aspekte der übrigen Säugerarten des Neusiedlersee-Gebietes herausgearbeitet werden.

Am Zustandekommen der vorliegenden Arbeit waren zahlreiche Personen beteiligt. Mein herzlicher Dank gilt daher: Dr. F. Weiß-Spitzenberger und Dipl.-Ing. Dr. K. Bauer für die fachliche und arbeitstechnische Betreuung durch die Säugetiersammlung des Naturhistorischen Museums Wien, Univ. Prof. Dr. F. Schaller für die Übernahme des Themas als Dissertation, Hofrat Dr. F. Sauerzopf und Dr. A. Grüll für die Arbeits- und Wohnmöglichkeit an der Biologischen Station Neusiedlersee, Dipl.-Ing. Dr. R. Nikitsch (Inst. für Ur- und Frühgeschichte, Universität Wien) für die Beratung bei der planimetrischen Luftbildauswertung, Univ. Prof. Dr. E. Hübl (Inst. für Botanik, Universität für Bodenkultur) für botanische Hilfeleistungen, der Biospeläologischen Arbeitsgemeinschaft am Naturhistorischen Museum Wien für die Überlassung unpublizierter Daten, sowie Herrn Dr. H. Hoi für die Hilfe bei der Freilandarbeit, für fachliche Kritik und anregende Diskussionen.

Weiters unterstützten mich: Ch. Pfeiffer, Dr. B. Herzig-Straschil, H. Leitner, Mag. G. Haindl, Dr. R. Willenig und cand. phil. K. Unterholzner (alle Wien). Ihnen allen möchte ich aufrichtig danken.

Das Amt der Burgenländischen Landesregierung verschaffte mir die rechtliche Voraussetzung zum Betreten der Vollnaturschutzgebiete und zum Sammeln der Kleinsäuger. Die Arbeit wurde finanziell durch eine Projektförderung des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung unterstützt.

UNTERSUCHUNGSGEBIET, MATERIAL UND METHODE

Im Übergangsgebiet von Alpenausläufern, Karpathenbogen und Kleiner Ungarischer Tiefebene gelegen, stellt das Untersuchungsgebiet einen weitgehend inhomogenen Landschaftskomplex dar. Es umfaßt als landschaftliche Einheiten die Großräume Leithagebirge und Ruster Höhenzug im Westen, den Verlandungsbereich des Neusiedlersees im Zentrum, die Parndorfer Platte im Nordosten sowie Seewinkel und Hansag im Osten und Südosten (Abb. 1).

Im Zeitraum von November 1984 bis November 1986 wurden die für die Untersuchung notwendigen Freilandarbeiten durchgeführt. Um die gesamte Kleinsäugerfauna des Neusiedlersee-Gebietes zu erfassen, wurden verschiedene Methoden angewendet. Die Erhebung des Bestandes der Insectivora und Rodentia erfolgte mit Hilfe von Fallenfängen. Verwendet wurden dazu Schlagfallen der Marke ,,Luchs", als Köder diente Erdnußbutter. In ca. 25000 trapnights wurden 1660 Mäuse und Spitzmäuse (Muridae, Arvicolidae et Soricidae) gefangen.

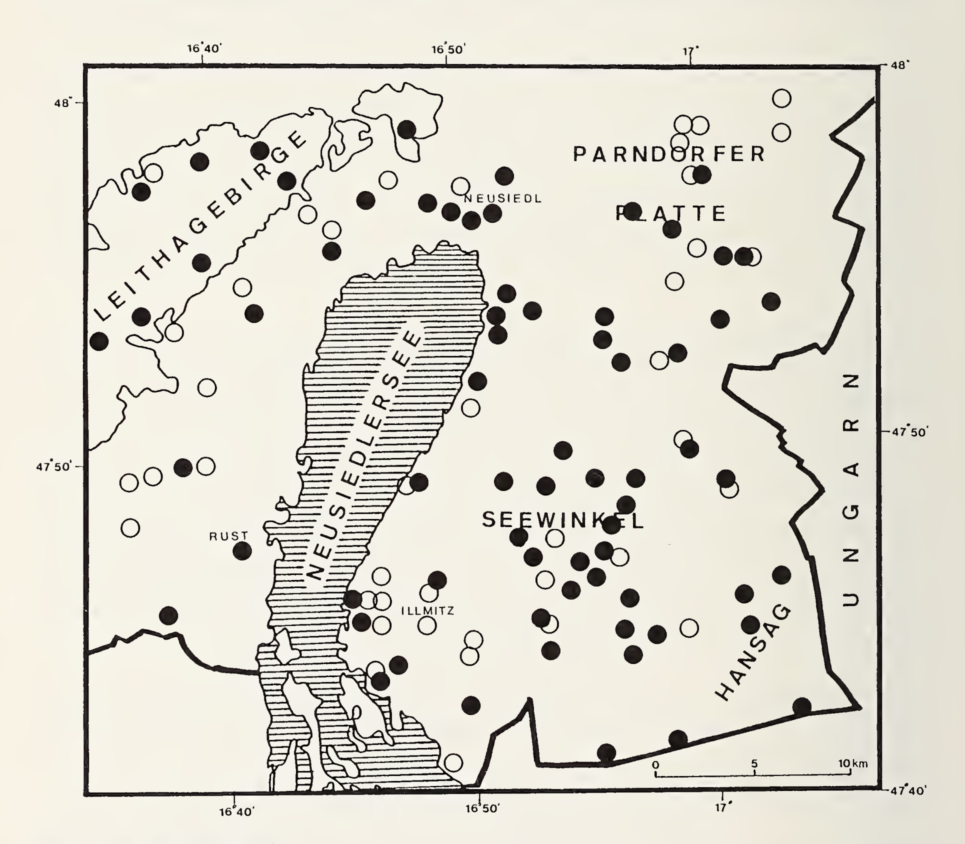


Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet
voller Kreis = Fangpunkt
offener Kreis = Gewöllsammelstation

Der quantitative Vergleich der Fangergebnisse beschränkt sich auf Probeflächen in der weiteren Umgebung von Neusiedl/See, von wo quantitative Angaben vorliegen (Bauer 1958).

Zum anderen wurde versucht, die Kleinsäugerzönosen verschiedener Biotope des Untersuchungsgebietes (Wald-, Verlandungszonen- und Steppenbiotope) zu erfassen. Insgesamt wurden 69, über das ganze Untersuchungsgebiet verteilte Fangpunkte ausgewählt (Abb. 1).

Die Fallen wurden in traplines im Abstand von 5 m gestellt, wobei pro Fangstation je nach Größe des zu erfassenden Areals 100 — 200 Fallen ausgelegt wurden. Die Anzahl der gefangenen Tiere pro 100 Falleneinheiten (1 FE = 1 Falle pro Nacht) ergab die relative Fangdichte, mit der ein grober Maßstab für die relative Veränderung der Individuenzahlen gegeben ist.

Die gefangenen Tiere wurden gewogen und vermessen (Kopf-Rumpf-, Schwanz-, Ohr-, Hinterfußlänge) sowie makroskopisch auf ihren Fortpflanzungszustand untersucht. Für die adulten weiblichen Tiere wurde dazu der Zustand des Uterus (dünn, geweitet, Embryonenzahl rechts und links, Narbenzahl rechts und links) und der Zitzen (klein, groß, säugend), für die adulten männlichen Tiere die Länge und Breite der Hoden notiert. Bei Tieren im Haarwechsel wurden die Pigmentzeichnungen in der Haut skizziert. Alle vollständig erhaltenen Exemplare wurden gebalgt und die Schädel präpariert, von beschädigten Tieren nur die Schädel aufbewahrt. Das gesammelte Material und die betreffenden Daten befinden sich in der Säugetiersammlung des Naturhistorischen Museums Wien.

Das Vorkommen von Fledermäusen (Chiroptera) wurde bei Suchaktionen in geeigneten Sommer- und Winterquartieren, mit Hilfe eines QMC Mini Bat Detectors sowie durch Fangen mit Japannetzen kontrolliert, wobei die Tiere gewogen, vermessen und anschließend wieder freigelassen wurden. Die Zieselbestände (*Spermophilus citellus*) wurden durch Absuchen der entsprechenden Biotope anhand ihrer Löcher erfaßt und kartiert. Als grobes Maß für die Individuendichte verwendete ich die Anzahl der Löcher pro Hektar.

Die einzelnen Standorte wurden durch folgende Kriterien auf ihre Habitatqualität untersucht: Bewuchshöhe, Bodenbedeckung, Gehölzanteil, Bodenfeuchtigkeit, Tiefgründigkeit des Bodens, Arealgröße und Nahrungsangebot im Biotop bzw. in der näheren Umgebung.

Um herauszufinden, von welchen Faktoren die Besiedlung eines Lebensraumes durch die Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*) abhängt, wurden 43 über das Neusiedlersee-Gebiet verteilte Waldstandorte auf verschiedene Umweltvariablen untersucht. An jedem dieser Standorte wurden mit einem Stechzylinder zwei Bodenproben (0 — 30 cm Tiefe) entnommen und im Labor auf folgende bodenphysikalische und chemische Eigenschaften ausgewertet:

Die Analyse der Korngrößenverteilung erfolgte durch Siebung nach Zerstörung der organischen Substanz im Muffelofen bei 500° C. Es wurden dazu 3,5-, 2-, 1-, 0,5- und 0,1 mm-Maschendrahtsiebe verwendet. Der Wassergehalt wurde durch Bestimmung des Gewichtsverlustes in g beim Trocknen im Trockenschrank (105° C) erhoben. Die Wasserkapazität errechnete ich aus Abtropfgewicht minus Trockengewicht.

Die Ermittlung des pH-Wertes erfolgte elektrometrisch an feldfeuchten Bodenproben in destilliertem Wasser, in einer Suspension 1 : 2,5. Die Leitfähigkeit wurde in μs mittels Leitfähigkeitsmessers bei Zimmertemperatur bestimmt.

Zur Feststellung des organischen Gehaltes wurde der Gewichtsverlust (in g) der bei 105° C getrockneten Probe beim Glühen im Muffelofen bei 500° C erhoben.

Als weiteren Parameter erfaßte ich die auf dem Boden liegende Laubstreumenge (Gewicht pro m^2).

Die Lichteinstrahlung am Boden wurde mit Hilfe eines Lux-Meters über eine Woche täglich zur gleichen Zeit an 10 verschiedenen Punkten innerhalb eines Standortes gemessen.

Die Bestimmung der flächenmäßigen Ausdehnung sowie des Umfanges der Biotope erfolgte anhand planimetrischer Luftbildauswertungen. Der Pflanzenbewuchs der einzelnen Standorte wurde mittels verschiedener Methoden erfaßt. Zunächst erfolgte eine pflanzensoziologische Erhebung nach Braun-Blanquet. Der Kraut- und Strauchunterwuchs bis 1 m Höhe wurde mit Hilfe der Line-Intercept-Methode, die Baum- und Strauchschicht über 1 m anhand der Point-Quarter-Methode (beide nach Smith 1980) erhoben. Schließlich wurden als ökologische Variable noch die relativen Populationsdichten der Wald- und Gelbhalsmaus (*Apodemus sylvaticus* et *flavicollis*) sowie der Waldspitzmaus (*Sorex araneus*) miteinbezogen.

Material und Methode zur genetischen Untersuchung der Rötelmaus finden sich bei Leitner & Hartl (1988).

Neben den Fallenfängen als Methode zur Erfassung des Kleinsäugerartenbestandes wurden noch Gewöllaufsammlungen auf ihre Kleinsäugerzusammensetzung ausgewertet. Es wurden dazu in erster Linie Schleiereulengewölle (*Tyto alba*), die bei der Kontrolle von Kirchtürmen und alten Gebäuden gesammelt wurden, herangezogen. Zusätzlich analysierte ich auch Gewölle der Waldohreule (*Asio otus*), die zwar keinen derartigen Querschnitt durch die Kleinsäugerfauna ihres Jagdgebietes bringen wie jene von *Tyto alba*, jedoch wesentliche Erkenntnisse zur Verbreitung bestimmter Arten liefern können. Die Stationen der Gewöllaufsammlungen sind aus Abb. 1 ersichtlich.

Die Strukturveränderungen der Landschaft konnten durch Vergleiche von Luftbildern des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen aus den Jahren 1957 und 1986 erfaßt werden. Die planimetrische Auswertung erfolgte am Institut für Ur- und Frühgeschichte.

Veränderungen in der pflanzensoziologischen Zusammensetzung der verschiedenen Biotope des Untersuchungsgebietes wurden in Anlehnung an vorhandene Studien (Wendelberger 1955a-c, Hübl 1959, Weisser 1970, Köllner 1983) erhoben.

QUALITATIVE UND QUANTITATIVE VERÄNDERUNGEN AUSGEWÄHLTER LEBENSRÄUME

Der Rückgang bzw. die Ausbreitung verschiedener Kleinsäuger und die Veränderungen in ihrer biotopspezifischen Artenzusammensetzung lassen sich — in einem je nach den Umweltansprüchen, der Fähigkeit in suboptimale Räume auszuweichen oder anthropogene Störungen zu ertragen unterschiedlichen und artspezifischen Ausmaß — auf den fundamentalen Landschaftswandel zurückführen.

Tiefgreifende menschliche Tätigkeiten haben besonders in den letzten 20—30 Jahren das Neusiedlersee-Gebiet verändert. Im folgenden soll auf diese qualitativen und quantitativen Veränderungen näher eingegangen werden.

Waldbiotope

Keiner der im Untersuchungsgebiet vorhandenen Lebensräume hat sich in seiner Ausdehnung derart verändert wie der Wald.

Seit Beginn der 50iger Jahre wurde in steigendem Maße versucht, die nachteiligen Folgen vorangegangener Ausräumungen der Kulturlandschaften wie Bodenerosion und -deflation durch Wohlfahrtsaufforstungen zu bremsen.

Im Seewinkel und auf der Parndorfer Platte wurden seit dieser Zeit rund 2000 ha Land als Windschutzstreifen aufgeforstet (Arnold 1979). Der Anteil an neu angelegten Waldflächen nahm besonders nach 1972 extrem zu und erreichte 1976 sein bisheriges Maximum. Das Ausmaß dieser Waldentwicklung im Seewinkel und auf der Parndorfer Platte seit 1957 wird in Abb. 2 a, b dargestellt.

Bei den Aufforstungen im Seewinkel wurden auf Böden, die unter Grundwassereinfluß stehen, neben der Robinie (*Robinia pseudacacia*) zumeist feuchtigkeitsliebende Gehölze, wie „Kanadapappel" (eine Gruppe euroamerikanischer Pappelhybriden), Esche (*Fraxinus excelsior*), Erle (*Alnus glutinosa*) und Eschenblättriger Ahorn (*Acer negundo*) gepflanzt, um eine biologische Entwässerung durch Baumarten mit hohem Wasserverbrauch zu erreichen. Problematisch sind dabei die vielfach auftretende stagnierende Nässe und die salzführenden Horizonte.

Daneben wurden auch Solonetz-Böden vor allem mit Blumenesche (*Fraxinus ornus*) und Ölweide (*Elaeagnus angustifolia*) bepflanzt. Auf der Parndorfer Platte, wo Probleme wie Bodentrockenheit, seichtgründige, teilweise pulvrige Böden mit Neigung zur Deflation und starke Windwirkung auftreten, wurden neben einigen flächigen Aufforstungen in überwiegendem Maße Windschutzgürtel angelegt, die von Robinie, Schwarzkiefer (*Pinus nigra*), Feldulme (*Ulmus campestris*) und Esche dominiert werden.

Die verschiedenen im Untersuchungsgebiet vorhandenen Waldbiotope wurden nach ökologischen und in Anlehnung an vorhandene Untersuchungen (Wendelberger 1955 a-c, Hübl 1959 und mdl. 1986) nach pflanzensoziologischen Gesichtspunkten folgendermaßen gegliedert:

Trockene Standorte

B o d e n t r o c k e n e r E i c h e n - H a i n b u c h e n w a l d (Querco-Carpinetum, Subassoziation von *Sorbus torminalis*): Diese Untereinheit der Assoziation Querco-Carpinetum stellt einen





Abb. 2 **a:** Waldflächen des Seewinkels und der Parndorfer Platte um 1957; **b:** dasselbe um 1986

der ausgedehntesten Waldtypen des Leithagebirges dar. In der Baumschicht herrscht die Hainbuche (*Carpinus betulus*), die v.a. mit *Quercus cerris* vergesellschaftet ist, vor. *Sorbus torminalis*, *Acer campestre*, *Tilia platyphyllos* und *Ulmus minor* bilden den gut entwickelten Strauchunterwuchs.

Bodensaurer Eichenwald (Querco-Luzuletum): Diese Gesellschaft bedeckt in beträchtlicher Ausdehnung die trockenen Standorte auf den Oberhängen des Leithagebirges sowie den St. Margarethener Gemeindewald und wird von den Eichenarten *Q.petraea* und *Q. robur* dominiert.

Zerreichenwald (Euphorbio-Quercetum): Die warmen und trockenen Randlagen des Leithagebirges und der Ruster Höhenzug werden vorwiegend von dieser Assoziation eingenommen, in der *Q. cerris* und *Q. pubescens* dominieren. In der gut ausgebildeten Strauchschicht finden sich die Arten *Sorbus aria*, *Sorbus torminalis* und *Prunus avium*. Eine große Anzahl krautiger Pflanzen (*Euphorbia angulata*, *Euphorbia polychroma*, *Mercurialis ovata*, u.a.) bildet z.T. dichte Bestände in der Bodenvegetation.

Flaumeichen-Hochwald (Querco-Potentilletum albae, Subassoziation von *Viburnum lantana*): Trockene, flachgeneigte Hanglagen des Zurndorfer Eichenwaldes und Mönchhofer Gemeindewaldes werden von diesem Waldtyp eingenommen, der eine gute Gliederung in eine Baumschicht und eine schwächer entwickelte Strauchschicht und eine Krautschicht erkennen läßt. An Holzgewächsen sind *Q. pubescens*, *Corylus avellana*, *Viburnum lantana* und *Rubus* spp. bezeichnend.

Flaumeichen-Buschwald (Dictamno-Sorbetum): Der steile, seeseitige Abfall des Hackelsberges trägt diese Gesellschaft, die sich gegen den Gipfel zu in eine Waldsteppe auflöst. Auch östlich von Oslip ist ein solcher Bestand erhalten geblieben. Kennzeichnend sind die trockenheits- und wärmeliebenden Arten *Q. pubescens*, *Acer campestre*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Sorbus torminalis* und *Rhamnus cathartica*.

Trockene Robinienreinbestände: In sehr lichten, meist noch jüngeren Robinienpflanzungen findet sich eine Zahl von Trockenrasenelementen mit *Festuca* sp. — wohl die Reste natürlicher Weiderasen, in die diese Bestände eingepflanzt wurden. Häufig sind lichte Robinienkulturen durch ein Massenvorkommen von *Bromus sterilis* ausgezeichnet.

Trockener Robinien-Mischwald: Aufforstungsflächen mit Robinien-Götterbaum-, Robinien-Gleditschie- und Robinien-Eschenbeständen existieren vor allem im Seewinkel, stellenweise auch am Wagram und auf der Parndorfer Platte. Sie stellen meist locker bewachsene Haine dar, die wenig Unterwuchs zeigen.

Frische Standorte

Bodenfrischer Eichen-Hainbuchenwald (Querco-Carpinetum, Subassoziation von *Fagus sylvatica*): Diese Subassoziation ist vorwiegend am Höhenkamm des Leithagebirges anzutreffen, reicht aber stellenweise auch in schattige Lagen herab. Es dominiert die ausschlagfreudige Hainbuche, die mit verschiedenen Eichen und der Rotbuche vergesellschaftet ist.

Vergraster Eichen-Ahorn-Mischwald (Querco-Potentilletum alba, Subassoziation von *Q. petraea*): An frischen Standorten des Zurndorfer Eichenwaldes stellt sich dieser Waldtyp als Verarmung bzw. Folgegesellschaft des Flaumeichen-Hochwaldes ein. Er ist

durch *Q. petraea* und *Acer campestre* in der Baumschicht ausgezeichnet. Die starke Vergrasung wird durch *Poa nemoralis* bewirkt, wodurch diese Bestände den Charakter eines lichten Eichenhaines gewinnen.

Frischer Stieleichenwald (Ficario-Ulmetum): Diese Assoziation, die vor allem im Halbturner Wald zu finden ist, zeigt neben *Q. robur* bereits *Fraxinus excelsior* in der Baumschicht und in der Strauchschicht *Rubus caesius* als Ausdruck der zunehmenden Feuchtigkeit.

Bodenfrische Eschenreinbestände: Aufforstungsflächen, die in der Baumschicht nur *Fraxinus excelsior* oder *F. angustifolia* aufweisen und in den meisten Fällen einen gut entwickelten Unterwuchs, bestehend aus *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea* u.a., zeigen, sind an einigen Stellen im südlichen und östlichen Seewinkel anzutreffen.

Frischer Robinien-Mischwald: Robinien-Eschen-, Robinien-Pappel-, Robinien-Ulmen- und Robinien-Weiden-Gesellschaften stellen häufig auftretende Kombinationen in Aufforstungen an bodenfrischen Standorten des Seewinkels und der Parndorfer Platte dar. In diesen Waldflächen sind Strauch- und Krautschicht fast immer dicht ausgebildet und weisen oft artenreiche Assoziationen auf.

Frischer Robinienwald (Sambuceto-Robinietum): Schattige Robinienkulturen, die oft Degradationsstadien natürlicher Wälder darstellen und dann auch tiefgründigen, frischen Boden anzeigen, stellen artenarme Bestände dar, die von *Sambucus nigra* in der Strauchschicht und *Galium aparine*, begleitet von *Chaerophyllum bulbosum*, *Urtica dioica* und *Lactuca quercina* in der Krautschicht eingenommen werden.

Vergraster Pappelbestand: Mehrere Aufforstungsflächen im Seewinkel stellen reine Kanadapappelbestände dar, die im Unterwuchs noch Reste ehemaliger Feuchtwiesen aufweisen, in die die Bäume hineingepflanzt wurden. Als Begleitpflanzen treten stellenweise bereits *Rubus caesius* und *Alnus glutinosa* auf.

Feuchte Standorte

Feuchter Ulmen-Ahorn-Mischwald (Varietät von *Ulmus carpinifolia*): Diese Gesellschaft findet sich als Niederungswald in den Senken der Parndorfer Platte (z.B. im Zurndorfer Eichenwald) und ist durch das Auftreten von *Acer campestre* in der Baumschicht, der teilweise ebenso wie *Ulmus carpinifolia* dominierend in Erscheinung tritt, gekennzeichnet. Die zunehmende Feuchtigkeit ist aus den Begleitarten *Rubus caesius* und *Evonymus europaea* ersichtlich.

Bodenfeuchter Bacherlen-Eschenwald (Carico remotae-Fraxinetum): In feuchten Gräben, Quellmulden und an offenen und fließenden Gewässern des Leithagebirges ist diese Gesellschaft kleinräumig anzutreffen.

Feuchter Ulmen-Mischwald (Ficario-Ulmetum): Überraschend ist das Auftreten einer „Harten Au" in einem Trockengebiet wie der Parndorfer Platte. Die Gesellschaft des Ficario-Ulmetums greift aber „in kontinentalen, warmen Gebieten auch auf sonstige Böden über, besonders wenn sie basenreich sind" (Knapp 1942). Ein solcher Ulmen-Mischwald ist auch am südwestlichen Ortsende von Mönchhof zu finden.

Feuchte Eschenau: Die feuchte Eschenau besiedelt noch höher gelegene Auenteile, die noch nicht ausgesprochen durchnäßt sind. Folgende Arten sind kennzeichnend: *Sambucus*

nigra, *Brachypodium silvaticum*, *Geranium robertianum*, *Viola mirabilis*; *Rubus caesius* findet hier sein Optimum. Ein derartiger Bestand ist z.B. in Marienkron bei Mönchhof vorhanden.

Bodenfeuchter Pappelwald: An mehreren Feuchtstandorten des Seewinkels wurden Pappelaufforstungen vorgenommen, in deren Unterwuchs heute Pioniergesellschaften eines Auwaldes — Pestwurzfluren und Goldrutendickichte — anzutreffen sind.

Nasse Standorte

Weidenau (Salicetum albae): Die Weidenau als Gesellschaft wurde nur in zwei Aufnahmen nachgewiesen (Parndorfer Platte und Seewinkel). Charakterart ist lediglich *Salix alba* in der Baumschicht. Durch den stagnierenden Wasserstand wird eine selektive Wirkung auf den Artenbestand ausgeübt und das Fehlen einiger Differentialarten bewirkt (Wendelberger 1955).

Aschweidensumpf (Salicetum cinereae): *Salix cinerea* bildet im landwärts gelegenen Teil der Verlandungszone des Neusiedlersees stellenweise ausgedehnte und dichte Bestände. Diese artenarme Pioniergesellschaft wird nachfolgend von der Schwarzerle verdrängt. Das Aufkommen von Gehölzen im Schilfgürtel scheint relativ jungen Datums zu sein, da es sich meist um junge Bäume handelt und in alten Karten weder Wälder noch Gebüsche eingetragen sind (Weisser 1970). Die Aschweidenzone hat sich, wie ein Vergleich der Luftbilder von 1957 und 1986 zeigt, im Laufe der letzten 30 Jahre stark ausgedehnt. Auch ist ein dichterer Schluß der ursprünglich einzeln oder in Kleingruppen angeordneten Grauweidenbüsche auffallend (mdl. Bauer 1984).

Schwarzerlenbruch (Alnetum glutinosae): Diese relativ artenarmen Bestände haben in der Verlandungszone nur lokale Verbreitung. Die Krautschicht wird von Großseggen und der stickstoffbedürftigen Liane *Solanum dulcamara* gebildet, die in den durch die Wurzelsymbionten nitrifizierenden Erlenbeständen mit z.T. großer Deckung vorkommt.

Zu den Lebensräumen, die von Gehölzgesellschaften eingenommen werden, sind auch die im Untersuchungsgebiet zahlreich vorhandenen **Windschutzstreifen** zu zählen. In diesen Pflanzungen, zu denen alle zwei- bis vierreihigen Gehölzbestände mit Baumanteil gezählt wurden, sind folgende Holzarten vertreten:

Standortgemäße Arten: *Populus* sp., *Quercus* sp., *Fraxinus excelsior*, *Ulmus minor*, *Salix* sp., *Alnus glutinosa*.

Standortfremde einheimische Arten: *Pinus* sp., *Fagus sylvatica*, *Populus tremula*, *Betula pendula*, *Acer pseudo-platanus*.

Ausländische Arten: Robinia pseudacacia, *Ailanthus altissima*, *Acer saccharinum*, *Myricaria germanica*.

Es lassen sich, in Abhängigkeit vom jeweiligen Standort und der Ausbildung des Unterwuchses, mehrere Gruppen von Windschutzstreifen unterscheiden.

Lichte, vergraste Baumreihen an trockenen Standorten: In diese Gruppe fallen alle locker gepflanzten Windschutzgürtel mit gering ausgebildeter oder fehlender Strauchschicht und vergrastem, meist aus Trockenrasenelementen zusammengesetztem Unterwuchs.

Vergraste Windschutzstreifen an feuchten Standorten: Zahlreiche derartige Aufforstungsreihen, die locker stehende Pflanzungen mit spärlicher, häufig aus *Elaeagnus angustifolia* gebildeter Strauchschicht darstellen, finden sich im Lackengebiet des Seewinkels und an vielen Stellen entlang des Seevorgeländes. Die Krautschicht wird in diesen Biotopen von horstbildenden *Calamagrostis epigejos*-Beständen und verschiedenen Arten ehemaliger Feuchtwiesen eingenommen.

Dicht gepflanzte, schattige Windschutzgürtel: An mehreren bodenfrischen Standorten des Seewinkels und der Parndorfer Platte existieren dichte Pflanzungen aus Robinien-Mischkulturen, die alle durch eine gut entwickelte Strauchschicht (*Sambucus nigra*, *Elaeagnus angustifolia*) und eine meist üppige Krautvegetation ausgezeichnet sind.

Weitere, für das Landschaftsbild des Neusiedlersee-Gebietes bedeutende Gliederungselemente der Kulturlandschaft stellen die **Hecken** dar. Diese, ebenfalls während der letzten 20 bis 30 Jahre in vermehrtem Ausmaß angelegten Pflanzungen sind meist entlang vorgegebener Linien wie Wege, Straßen, Lackenränder, usw. anzutreffen. Da sie durch das große Strukturangebot und die Vielfalt an Mikrohabitaten auf engstem Raum (Tischler 1984, Blab 1986) Bedeutung als Lebensraum bzw. Teillebensraum für Säugetiere haben, wurden sie auch in diesem Zusammenhang untersucht.

Hecken werden im Untersuchungsgebiet von den Gehölzarten Schlehdorn (*Prunus spinosa*), Weißdorn (*Crataegus monogyna)*, Liguster (*Ligustrum vulgare*), Ölweide (*Elaeagnus angustifolia*) und Robinie (*R. pseudacacia*) gebildet, die entweder alleine oder in Vergesellschaftung anzutreffen sind. Nach der Ausbildung der Pflanzenformation und dem jeweiligen Standort lassen sich grob zwei Heckenformen unterscheiden.

Lockere, vergraste Buschzeilen: Diese, meist an trockenen Standorten anzutreffende Heckenart stellt keinen geschlossenen Saum dar, sondern besteht aus vereinzelt oder in Kleingruppen angeordneten Gebüschen. Der Unterwuchs wird von Trockenrasen- oder Trockenwiesenvegetation gebildet.

Dichte, zusammenhängende Heckenreihe: Auf frischen, nährstoffreichen Böden findet man im Untersuchungsgebiet diesen Heckentyp, der durch einen geschlossenen Mantel ein feuchtes, waldartiges Innenklima (Tunneleffekt) sichert. Reiche, krautige Vegetation bildet den Unterwuchs.

Verlandungszone

Einige der Verlandungszonenbiotope des Neusiedlersees haben sich in ihrem Ausmaß und z.T. auch in der pflanzensoziologischen Zusammensetzung seit den 50iger Jahren gewandelt. Eine Verlagerung des Schwerpunktes der Schilfausbreitung von seewärts nach landwärts kann für den Zeitraum 1958—1979 postuliert werden (Csaplovics 1984). Der Schilfgürtel hat sich in dieser Zeit um knapp 17 km^2 vergrößert, wobei davon auf den landseitigen Zuwachs über 13 km^2 entfallen.

Dieser landseitige Vorstoß des Phragmitetums ging auf Kosten der, dem Schilfgürtel vorgelagerten, Rohr-Seggen-Gesellschaften (Scirpo-Phragmitetum magnocaricosum Toth 1960, Weisser 1970) und stellenweise auch der Großseggenbestände vor sich.

Daneben läßt sich für die in den äußeren Teil des Phragmitetums teilweise eingestreute Gebüschzone eine Ausbreitung sowie eine geänderte Artenzusammensetzung mit nunmehr flä-

chenweise dominierender *Salix purpurea*, *Salix cinerea* und vereinzelten *Salix repens*-Horsten verzeichnen (Bauer mdl., Hübl mdl.). Auch das Aufkommen von *Populus alba* in dieser Zone ist jungen Datums.

Die ebenfalls in diesen Bereich der Verlandungszone fallenden Aschweidenbestände werden bei Waldbiotopen (Seite 13) behandelt.

Die vor 30 Jahren in der äußeren Verlandungszone noch stellenweise einen Gürtel bildenden Großseggenriede sind heute in ihrem Ausmaß eingeschränkt, gebietsweise stark schilfdurchmischt oder mit Gebüsch durchsetzt.

Die Ausweitung der Aufschüttungs-Gartenbauzone an mehreren Stellen (z.B.: Neusiedl/See, Purbach) führte zum Schwinden und teilweisen Verlust des Verlandungsrandbereiches mit ehemaligen wechselfeuchten Pfeifengraswiesen, Großseggen-, *Schoenus nigricans*- und *Cladium mariscus*-Beständen und zur Ausbreitung eines ruderal beeinflußten Trocken-Phragmitetums sowie ruderaler Hochstaudenfluren.

Die Verbreiterung des Rohrlagerplatzes südöstlich von Neusiedl und die Verbauung mit Einfamilienhäusern in diesem Bereich hatte eine ähnliche Wirkung auf die frühere *Schoenus-Molinia*-Außenzone. Folgende, im Großlebensraum Verlandungszone vorkommende Biotope wurden auf Veränderungen in ihren Kleinsäugerzönosen hin untersucht.

Überschwemmte Röhrichtzone (Scirpo-Phragmitetum): Die im Schilfgürtel des Neusiedlersees die größten Flächen einnehmende Subassoziation dieser Gesellschaft ist das Scirpo-Phragmitetum utricularietosum. Bei einem vollständig ausgebildeten Schilfgürtel ist es die direkt hinter dem Scirpo-Phragmitetum phragmitosum befindliche Zone.

Trockene Röhrichtzone: In dieser dem Festland am nächsten und nur zu Frühjahrsbeginn unter Wasser stehenden Rohrzone befinden sich die für das Röhricht kennzeichnenden Sumpf- und Uferpflanzen. Es ist die Zone, wo das Schilf suboptimale Bedingungen vorfindet und in starker Konkurrenz mit den Seggen wie *Carex riparia*, *Carex acutiformis* und mit *Bolboschoenus maritimis* steht und daher eine geringere Artmächtigkeit aufweist (Weisser 1970).

Weiden-Seggen-Röhricht-Zone: Diese pflanzensoziologisch schwer erfaßbare Mischzone, die stellenweise aus dem ehemaligen Scirpo-Phragmitetum magnocaricosum durch Einwachsen von *Salix purpurea*-, *Salix cinerea*- und *Salix repens*-Büschen hervorgegangen ist, nimmt heute im landwärtigen Verlandungsbereich beträchtliche Ausmaße an. Vereinzelt sind in dieser während des ganzen Jahres überfluteten Zone auch *Cladium mariscus*-Horste eingestreut.

Großseggenried (Caricetum acutiformis, Caricetum elatae): Großseggenreinbestände spielen nur stellenweise flächenmäßig eine Rolle. Die meisten *Carex*-Bestände sind von Schilf überwachsen. Die am besten erhaltenen Großseggengesellschaften befinden sich an den sumpfigsten Stellen der Zitzmannsdorfer Wiesen (Köllner 1983).

Moorwiesen (Schoenetum nigricantis, Juncetum subnodulosi): An einigen Stellen, wo noch nicht die Gartenbau- und Ackerzone an das wüchsige Phragmitetum heranreichen, finden sich in der Übergangszone zur Wiesenvegetation des Trockenlandes im Wechselspiel zwischen wechseltrockenen Trockenwiesen und wechselfeuchten Niederungswiesen fleckenweise Flach- und Anmoorbereiche. Diese Moorwiesen werden überwiegend von den

Assoziationen Schoenetum nigricantis, Juncetum subnodulosi und Eriophoro-Caricetum davallianae eingenommen.

Sumpf- und Streuwiesen (Molinietum caeruleae, Deschampsietum cespitosae): Vereinzelt treten schließlich im Bereich der äußersten Verlandungsrandzone noch Wiesengesellschaften des Molinion-Verbandes (am häufigsten Molinietum caeruleae) sowie des Deschampsion-Verbandes (Deschampsietum cespitosae) auf.

Wechselfeuchte, ruderale Hochstaudenfluren: Im Anschluß an die Verlandungszonengesellschaften müssen auch die im Seevorgelände immer häufiger werdenden ruderalen Hochstaudenfluren genannt werden, für die allerdings keine zeitgemäße pflanzensoziologische Bearbeitung vorliegt. Die in den 50iger Jahren noch mehr oder weniger regelmäßig gemähten oder beweideten, nassen und feuchten Wiesen sind heute stellenweise zu unregelmäßigen horst- und gruppenweisen Hochstaudengesellschaften zugewachsen, die überwiegend von *Salix purpurea* sowie von *Salix repens*, *Cornus sanguinea*, *Rubus caesius* und *Sambucus nigra* gebildet werden.

Steppenbiotope

Trockenrasenstandorte, die im Neusiedlersee-Gebiet zum überwiegenden Teil sekundärer Natur sind (Wendelberger 1950 a, b, 1954, 1955a, b), ihre Existenz also anthropogenen Einflüssen (Rodung, Weidebetrieb, Mahd) verdanken, gehören hier zu den Lebensräumen, die seit dem Vergleichszeitraum gewaltigen flächenmäßigen Einschränkungen und Veränderungen ausgesetzt waren. Eine der Hauptursachen liegt in der Intensivierung der Landwirtschaft, die zur Nutzungsänderung oder zum Aufhören traditioneller Bewirtschaftungsformen führte.

Parndorfer Platte und Seewinkel zählen zu den Gebieten des Nordburgenlandes, in denen der Rückgang der Viehwirtschaft am weitesten fortgeschritten ist. Bis auf wenige Ausnahmen (Apetloner Hutweide, Purbach-Donnerskirchen) wurden Viehhaltung und Weidebetrieb fast vollständig eingestellt, was eine Ruderalisierung und nachfolgende Verbuschung sämtlicher Trockenrasenstandorte zur Folge hatte.

Große Teile ehemaliger Hutweiden wurden in Weingärten umgewandelt. Die stärkste Ausdehnung der Weinbaugebiete erfolgte im Seewinkel, wo die Rebfläche zwischen 1950 und 1979 von rund 2400 ha auf 8000 ha mit einem Jahreszuwachs von mehr als 15% anstieg (Arnold 1979). Gefolgt wird dieses Gebiet von der Region Leithagebirge-Neusiedlersee, die eine Weinbaufläche von ca. 7000 ha aufweist, aber im Gegensatz zum Seewinkel einen leichten Rückgang der weinbaubetreibenden Betriebe erkennen läßt.

Zusätzlich fielen ausgedehnte Trockenrasenstandorte einer extremen Ausweitung der Ackerflächen (vor allem Getreidefelder) zum Opfer. Rund 60000 ha des Neusiedlersee-Gebietes werden heute von Ackerflächen eingenommen, wobei allein auf den Seewinkel 30000 ha, auf die Parndorfer Platte 23000 ha und auf die Region Leithagebirge-Neusiedlersee knapp 8000 ha Ackerland entfallen. Eine weitere Gefahr, der die Steppenbiotope des Untersuchungsgebietes ausgesetzt waren, stellt die Aufforstung dar (siehe Seite 9).

Neben diesen beabsichtigten Umwandlungen der Trockenrasen sollte die „schleichende" Veränderung dieser Biotope nicht unerwähnt bleiben (vgl. Ringler 1987). Dazu sind einer-





Abb. 3 **a:** Steppen- und Wiesenbiotope (Süßgras-, Feuchtwiesen) des Seewinkels und der Parndorfer Platte um 1957;
b: dasselbe um 1986

seits die Aufdüngung aus der Umgebung (der Großteil der Trockenrasen grenzt an einer oder mehreren Seiten an Intensivkulturen) und andererseits eine mögliche Eutrophierung aus der Luft (Stickstoffimmissionen aus Verkehr), auf die Ellenberg (1985) verweist, zu nennen.

Einige dieser Standorte wurden auch durch die Ausweitung menschlicher Siedlungen, durch Schotter- und Sandgruben und durch Umwandlung in Mülldeponien eingeengt oder vernichtet. Innerhalb dieses Großlebensraumes wurden folgende Biotope unterschieden.

Trockenrasen im engeren Sinne: Darunter wurden alle Rasengesellschaften auf besonders trockenwarmen Standorten zusammengefaßt. An primären Trockenrasen finden sich im Neusiedlersee-Gebiet nur lokal und kleinräumig auftretende Felssteppenrasen (Hackelsberg, Jungenberg, Zeilerberg und Ruster Hügel) und Sandtrockenrasen (am Damm, der dem Neusiedlersee-Ostufer vorgelagert ist), an sekundären Trockenrasen Hutweidenrelikte u.a. anthropogen beeinflußte (begangene, befahrene, gemähte) Trockenrasenstandorte.

Es überwiegen in diesen Biotopen die an Trockenheit besonders angepaßten Arten aus der Schafschwingel-Gruppe (*Festuca ovina*), Federgras (*Stipa pennata*), Pfriemengras (*Stipa capillata*), Erdsegge (*Carex humilis*), Mauerpfeffer (*Sedum* sp.) und Hauswurzarten (*Sempervivum* sp.).

Halbtrockenrasen, Trockenwiesen: In diesen auf tiefgründigen und z.T. nährstoffreicheren Böden mit besserer Wasserversorgung anzutreffenden wiesenähnlichen Beständen, die im Neusiedlersee-Gebiet sekundärer Natur sind, herrschen die Gesellschaften Astragalo-Festucetum rupicolae, Pastinaco-Arrhenatheretum elatioris und Cirsio cani-Festucetum pratensis vor.

Süßgraswiesen, Mähwiesen: Dieser im Untersuchungsgebiet nur noch selten anzutreffende Lebensraum findet sich meist kleinräumig im Übergang zu Halbtrockenrasen und wird vor allem vom Glatthafer beherrscht.

Ruderalisierter Trockenrasen: Zahlreiche, früher beweidete oder regelmäßig gemähte Trockenrasen haben sich durch das Aufhören dieser Bewirtschaftungsformen in ihrer floristischen Zusammensetzung verändert. Sie sind heute durch das Auftreten verschiedener Ruderalpflanzen (vor allem hochwüchsige und breitblättrige Kräuter) und einer Ausbreitung der Holzgewächse gekennzeichnet.

Waldsteppe: Wo die Felstrockenrasen in Kontakt mit Flaumeichen-Buschwald stehen, ist am Übergang von Trockenrasen zu Wald oft eine eigene komplexe Pflanzengemeinschaft entwickelt. Diese Gesamtheit aus Trockenrasenanteil, Trockenbusch und Flaumeichen-Buschwald wird als Waldsteppe bezeichnet (Wendelberger 1954) und stellt einen eigenen, von einer charakteristischen Säugerfauna begleiteten Lebensraum dar.

KLEINSÄUGERZÖNOSEN DER VERSCHIEDENEN LEBENSRÄUME

Kleinsäuger der Waldbiotope

Die Wälder des Untersuchungsgebietes stellen aufgrund ihrer verschiedenartigen pflanzensoziologischen Zusammensetzung und Standortbedingungen für die Kleinsäuger sehr unterschiedliche Lebensräume dar. Die Struktur der Kleinsäugergemeinschaften variiert dementsprechend hinsichtlich ihrer Arten- und Individuendichte in den verschiedenen Biotopen. Die Verteilung der Kleinsäuger auf die untersuchten Waldtypen des Neusiedlersee-Gebietes, dargestellt durch die Anzahl der gefangenen Tiere pro 100 Falleneinheiten (= relative Fangdichte), ist aus Abb. 4 ersichtlich.

Von den trockenen zu den nassen Standorten hin gereiht, zeigen sich für die drei vorherrschenden Arten *Apodemus flavicollis*, *Apodemus sylvaticus* und *Clethrionomys glareolus* in den Individuendichten unterschiedliche Tendenzen. Während die bodentrockenen Waldtypen des Leithagebirges und Zurndorfer Eichenwaldes durch das Dominieren von *A. flavicollis* und das Fehlen bzw. seltene Vorkommen von *C. glareolus* gekennzeichnet sind, ist die Zusammensetzung in den nassen Waldbiotopen genau umgekehrt. Die Rötelmaus stellt hier die dominante Art dar. *A. flavicollis* fehlt oder tritt nur als herbstlicher Einwanderer (Aschweidensumpf) auf. Keine derartige Beziehung zur Bodenfeuchtigkeit konnte in der Häufigkeit des Auftretens von *A. sylvaticus* gefunden werden. Erhöhte Fangzahlen ergaben sich mit zunehmender Bodenfeuchtigkeit auch für *Sorex araneus* und *Microtus subterraneus*.

Für Fragestellungen in bezug auf die Komplexität einer Artengemeinschaft sind jedoch weder die Individuen- noch die Artenzahl allein aussagekräftig genug (McIntosh 1967, Mac Arthur 1972). Eine Möglichkeit, die quantitative Beziehung zwischen Abundanz und Artendichte zum Ausdruck zu bringen, ist die Errechnung der Diversität. Dieser Indexgröße kommt bei synökologischen Vergleichen, wie z.B. bei der Gegenüberstellung von Arten-Individuen-Relationen oder bei der Untersuchung des Zusammenhanges zwischen Raumstruktur und Artendichte eine besondere Bedeutung zu.

In Tab. 1 sind die Diversitätsindices der untersuchten Waldbiotope, ermittelt nach der Shannon-Weaver-Formel, entsprechend der Reihung (Abb. 4) von den trockenen zu den nassen Standorten aufgelistet. Viele der untersuchten Kleinsäugerzönosen weisen stets die gleiche Artenzahl auf, sind aber offensichtlich ganz verschieden aufgebaut.

Die Diversität nimmt zu, je gleichmäßiger die Individuen auf die Arten verteilt sind. Maximale Gleichverteilung führt zu maximaler Diversität. Ferner nimmt die Diversität auch zu, je mehr Arten vorhanden sind. Erhöhte Diversität bzw. Komplexität ist aber nicht immer mit vermehrter Stabilität einer Zönose verknüpft (Pimm 1982). Daß mit steigender Artenzahl die Diversität auch sinken kann, wurde bereits von May (1972) festgestellt und konnte von Lawton & Rallison (1979) anhand theoretischer Erwägungen bestätigt werden.

In den untersuchten Waldbiotopen nimmt die Diversität von den trockenen zu den feuchten Standorten hin zu. Damit sind die nassen Gehölzbestände des Seevorgeländes durch höchste Diversität bei gleichzeitig hoher Artenzahl gekennzeichnet.

In den Trockenwäldern des Leithagebirges und Zurndorfer Eichenwaldes hingegen herrscht bei Artenarmut, resultierend aus einseitigen Lebensbedingungen, die niedrigste Diversität.

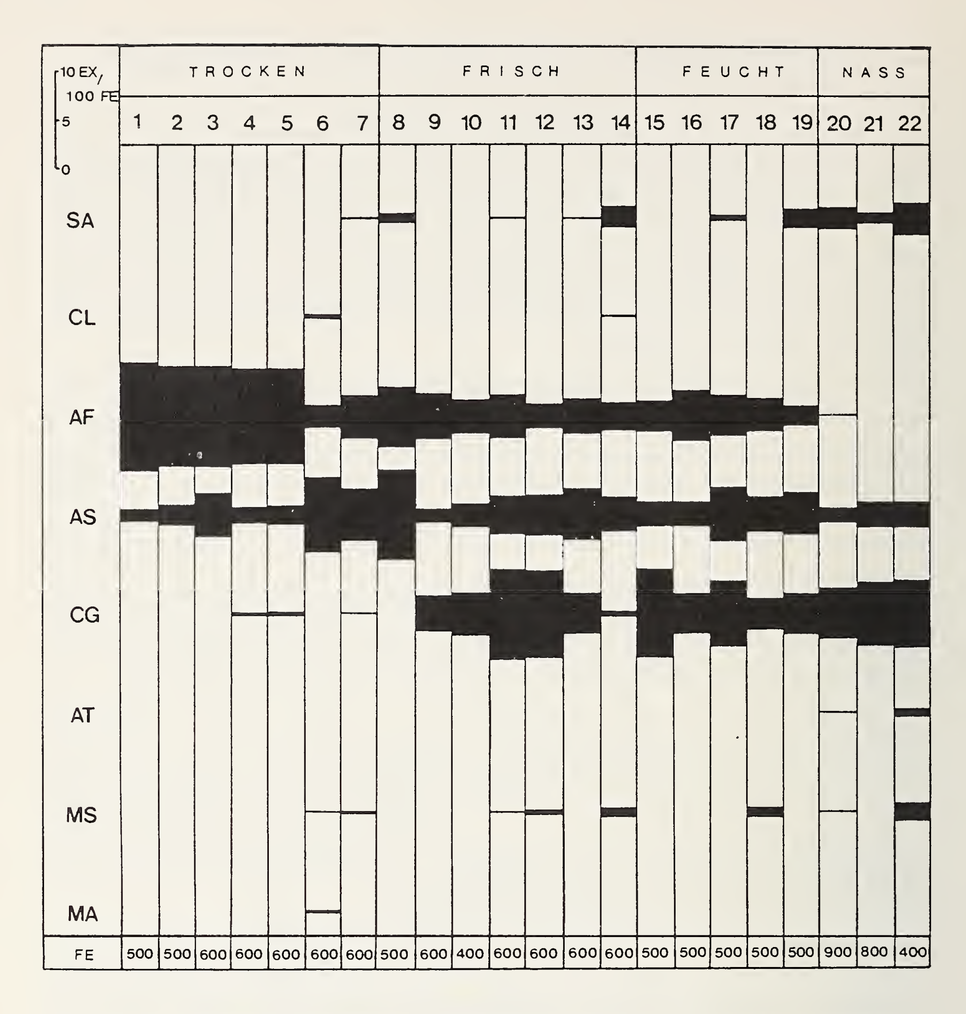


Abb. 4: Relative Fangdichte der Kleinsäuger in den verschiedenen Waldtypen (1-22) des Untersuchungsgebietes
FE = Falleneinheiten
(zur Erklärung der Abkürzungen siehe Tab.2)

1 Flaumeichen-Hochwald
2 Flaumeichen-Buschwald
3 Zerreichenwald
4 Bodensaurer Eichenwald
5 Bodentrockener Eichen-Hainbuchenwald
6 Trockener Robinienreinbestand
7 Trockener Robinien-Mischwald
8 Vergraster Eichen-Ahorn-Mischwald
9 Bodenfrischer Eichen-Hainbuchenwald
10 Frischer Stieleichenwald
11 Frischer Robinien-Mischwald
12 Frischer Robinienwald
13 Bodenfrischer Eschenreinbestand
14 Vergraster Pappelbestand
15 Feuchter Ulmen-Ahorn-Mischwald
16 Bodenfeuchter Bacherlen-Eschenwald
17 Bodenfeuchter Pappelwald
18 Feuchte Eschenau
19 Feuchter Ulmen-Mischwald
20 Aschweidensumpf
21 Schwarzerlenbruch
22 Weidenau

Tab. 1: Diversität und Artenzahl der Kleinsäugerzönosen aller untersuchten Waldbiotope

	Diversität	Artenzahl
Flaumeichen-Hochwald	0,325	2
Flaumeichen-Buschwald	0,451	2
Zerreichenwald	0,611	2
Bodensaurer Eichenwald	0,585	3
Bodentrockener Eichen-Hainbuchenwald	0,616	3
Trockener Robinienreinbestand	0,890	5
Trockener Robinien-Mischwald	0,921	5
Vergraster Eichen-Ahorn-Mischwald	0,865	3
Bodenfrischer Eichen-Hainbuchenwald	0,997	3
Frischer Stieleichenwald	1,071	3
Frischer Robinien-Mischwald	1,099	5
Frischer Robinienwald	1,132	4
Bodenfrischer Eschenreinbestand	1,181	4
Vergraster Pappelbestand	1,536	6
Feuchter Ulmen-Ahorn-Mischwald	0,929	3
Bodenfeuchter Bacherlen-Eschenwald	1,061	3
Bodenfeuchter Pappelwald	1,179	4
Feuchte Eschenau	1,306	4
Feuchter Ulmen-Mischwald	1,330	4
Aschweidensumpf	1,163	6
Schwarzerlenbruch	1,221	3
Weidenau	1,398	5

Allerdings sind diese wenigen Arten (vor allem *A. flavicollis*) in großer Individuendichte vorhanden.

Die Zusammensetzung der Kleinsäugerfaunen der Hecken und Windschutzstreifen sowie deren Diversität sind aus Abb. 5 ersichtlich. Diese sekundären Waldbiotope, die infolge ihrer geringen flächenmäßigen Ausdehnung in den meisten Fällen Übergangsbiotope darstellen (vgl. Kloft 1978), sind durch relativ hohe Diversitätswerte ausgezeichnet. Diese erklären sich aus dem Artenreichtum, der durch die vielseitigen Lebensbedingungen in diesen Saumbiotopen („Edge-Effekt") bedingt ist. Jedoch erreichen die einzelnen Arten in solchen Lebensräumen meist nur geringe Individuendichten (vgl. auch Thienemann 1956).

A. sylvaticus stellt in diesen Biotopen, mit Ausnahme der feuchten Pappelwindschutzstreifen, die Art mit der höchsten Populationsdichte dar. *A. flavicollis* erreicht nur in den dichten, geschlossenen Heckenreihen höhere Individuendichten. Die vergrasten, feuchten Windschutzstreifen sowie die locker stehenden, vergrasten Buschzeilen werden von ihr nicht bewohnt. *Sorex araneus* stellt in diesen Biotopen mit Ausnahme der lichten, vergrasten Baumreihen trockener Standorte eine ständig anzutreffende Art dar.

Schattige Windschutzgürtel mit gut entwickelter Strauchschicht werden auch von der Rötelmaus dauernd besiedelt. Die dichten Hecken stellen für diese Art jedoch nur Durchzugsstandorte dar, an denen sie im Herbst in geringer Dichte vorzufinden ist. Die Saumbereiche

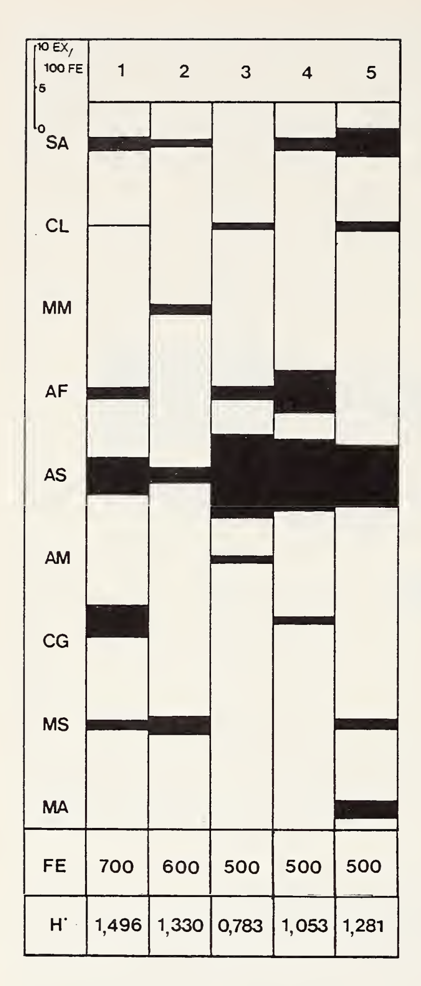


Abb. 5: Relative Fangdichte und Diversität (H') der Kleinsäuger in den Windschutzstreifen und Hecken des Gebietes
FE = Falleneinheiten
(zur Erklärung der Abkürzungen siehe Tab.2)
1 Dichter Windschutzgürtel
2 Vergraster, feuchter Windschutzstreifen
3 Lichte, vergraste Baumreihe
4 Dichte Heckenreihe
5 Lockere, vergraste Buschzeile

dieser Lebensräume werden, falls sie nicht zu trocken sind, auch von *Microtus subterraneus* in geringer Dichte bewohnt.

Die Kleinsäugerfauna der Verlandungszone

Die Verlandungszone bildet im Untersuchungsgebiet den Lebensraum mit der größten Artenvielfalt in der Kleinsäugerfauna. Jedoch 47% aller vorkommenden Arten erreichen ihr ökologisches Optimum in anderen Lebensräumen und weisen dort auch ihre höchste Dichte auf (Bauer 1960).

Innerhalb der Insectivoren trifft dies für *Crocidura suaveolens*, die im Untersuchungsgebiet ihren Verbreitungsschwerpunkt in anthropogen beeinflußten Lebensräumen (Gärten, Siedlungen) aufweist sowie für *C. leucodon*, deren Sommer-Habitat im Gebiet Windschutzstreifen, Hecken und Trockenrasen darstellen, zu.

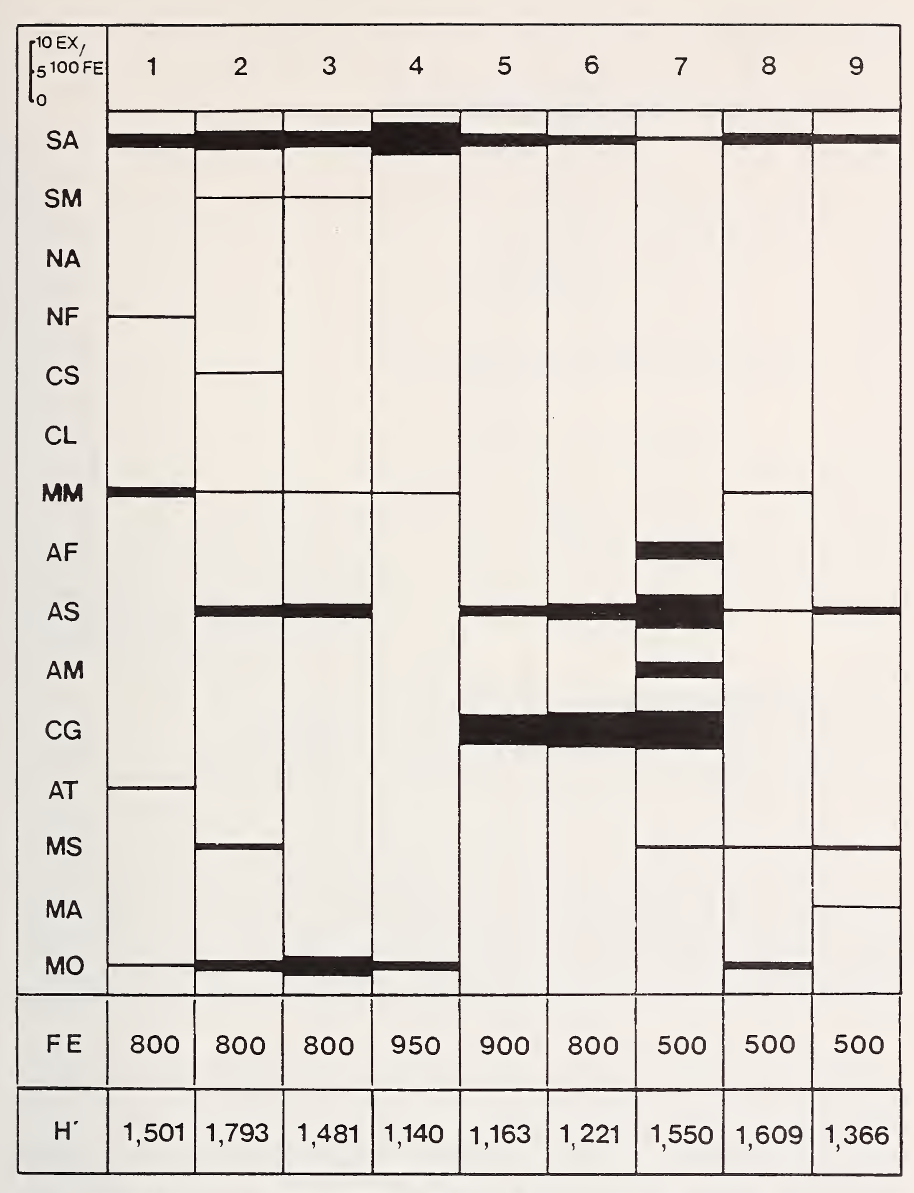


Abb. 6: Relative Fangdichte und Diversität (H') der Kleinsäuger in den verschiedenen Biotopen der Verlandungszone
FE = Falleinheiten
(die Abkürzungen sind in Tab. 2 erklärt)

1 Überschwemmtes Phragmitetum
2 Trockenes Phragmitetum
3 Weiden-Seggen-Röhricht-Zone
4 Großseggenried
5 Aschweidensumpf
6 Schwarzerlenbruch
7 Ruderale Hochstaudenflur
8 Moorwiesen
9 Sumpf- und Streuwiesen

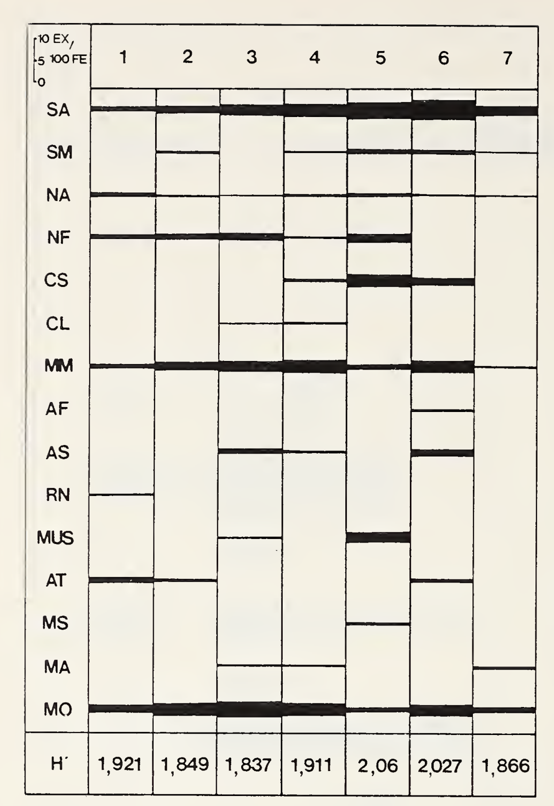


Abb. 7: Relative Fangdichte und Diversität (H') der Kleinsäuger in den Biotopen der Verlandungszone vor 30 Jahren (nach Bauer 1958) (zur Erklärung der Abkürzungen siehe Tab. 2)
1 Überschwemmtes Phragmitetum
2 Trockenes Phragmitetum
3 Carex-Phragmites-Zone
4 Großseggenried
5 Weidengebüsch
6 Schwarzerlenbruch
7 Schoenetum und Molinietum

Apodemus flavicollis tritt nur als herbstlicher Einwanderer in den in dieser Jahreszeit trockenen Randbereichen der Aschweidenzone und ruderalen Hochstaudenfluren auf. *A. sylvaticus* stellt einen ständigen Bewohner der Verlandungszone dar, der nur dem überschwemmten Bereich des Phragmitetums fehlt. Die der Verlandungszone vorgelagerten oder teilweise in sie eingestreuten feuchten ruderalen Hochstaudenfluren werden von *A. micropus* besiedelt.

Als Bewohner der Gehölzbestände in der Verlandungszone (Aschweidensumpf, Schwarzerlenbruch, ruderale Hochstaudenflur) findet sich *C. glareolus*, die hier eine relativ hohe Individuendichte erreicht. Schließlich wandert noch *Microtus arvalis* als mehr oder weniger regelmäßiger Besucher in die zeitweise trockenen Bereiche der Verlandungszone (trockene Röhrichtzone, Sumpf- und Streuwiesen) ein. Sie kann sich jedoch auf die Dauer nicht halten.

Die derzeitige Zusammensetzung der Kleinsäugerzönosen in den verschiedenen Biotopen dieses Großlebensraumes wurde mit der Situation vor 30 Jahren verglichen (Abb. 6, 7, 8). Das aus dieser Zeit existierende Datenmaterial (Bauer 1958) läßt quantitative Aussagen über Veränderungen zu. Die durchgeführten Vergleiche der Fallenfänge beziehen sich auf repräsentative Probeflächen im Umkreis von Neusiedl am See.

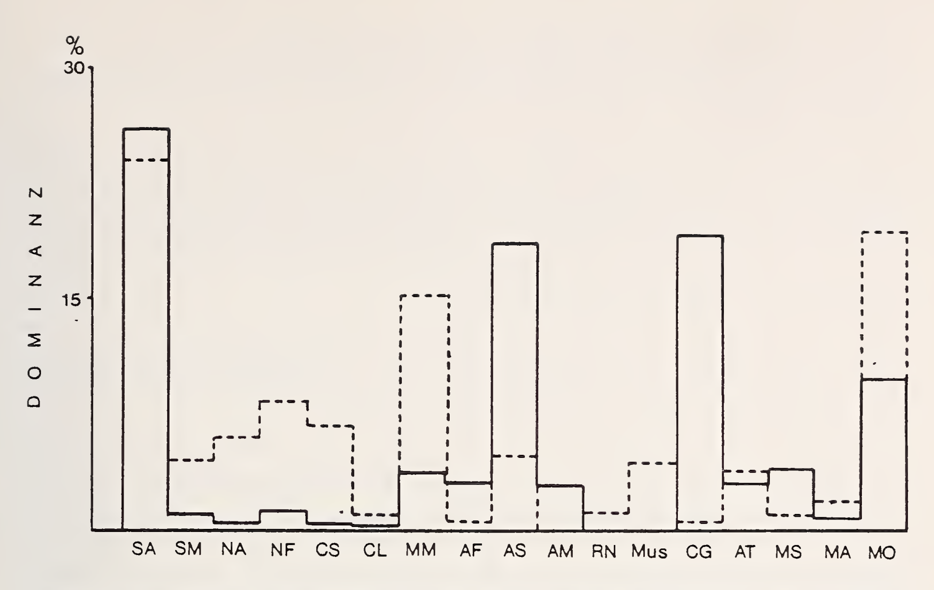


Abb. 8: Prozentuale Anteile (Dominanz) der einzelnen Arten an der gesamten Kleinsäugerfauna der Verlandungszone
durchgezogene Linie 1984-1986
unterbrochene Linie 1951-1957
(zur Erklärung der Abkürzungen siehe Tab.2)

Eine der wesentlichen Veränderungen betrifft den extremen Rückgang der für diesen Lebensraum charakteristischen Insectivorenarten *Neomys anomalus*, *N. fodiens* und *Sorex minutus.* Der Anteil der Spitzmäuse an der Kleinsäugerfauna der Verlandungszone, der vor 30 Jahren für die nicht ständig überschwemmten Teile noch 63% betrug, liegt heute für diesen Bereich bei 28%, für die gesamte Verlandungszone bei 31%. Diese Unterschiede sind im chi^2-Test mit $p < 0{,}01$ gesichert.

Der Großteil (27,5%) dieses Prozentsatzes entfällt dabei auf *Sovex araneus* (Abb. 8). Sie stellt die häufigste Art dieses Großlebensraumes dar, die alle eingangs gekennzeichneten Biotope bewohnt und ihre höchste Dichte in den noch spärlich vorhandenen Großseggenrieden erreicht (Abb. 6). Der Gesamtbestand der Waldspitzmaus hat sich seit den 50iger Jahren kaum verändert.

Mit dem geringen Anteil von 1,2% an der Gesamtfauna folgt als nächsthäufige Art *N. fodiens*, die nur mehr im überschwemmten und trockenen Phragmitetum und den Großseggenbeständen anzutreffen ist. Die von Bauer in allen untersuchten Biotopen der Verlandungszone nachgewiesene *N. anomalus* findet sich heute noch in extrem geringer Dichte in der Weiden-Seggen-Röhricht-Zone und den erwähnten Großseggenresten. Ähnliches trifft für *S. minutus* zu, deren Anteil von 4% auf 0,9% abnahm (chi^2-Test, $p < 0{,}01$).

Innerhalb der Murinae läßt sich für *Micromys minutus* ebenfalls ein Rückgang von 14,6% auf 4% (chi^2-Test, $p < 0{,}01$) verzeichnen. Die Zwergmaus lebt heute in geringer Dichte auf allen gehölzfreien Flächen der Verlandungszone. Nur in den Sumpfwiesenflecken des Seevorgeländes konnte sie nicht nachgewiesen werden. Während sie im Vergleichszeitraum

1952—1957 ihre höchsten Dichtewerte in den Großseggenbeständen und der *Carex-Phragmites*-Zone erreichte, kann sie heute im überschwemmten Phragmitetum am häufigsten festgestellt werden.

Einer Bestandsabnahme war schließlich noch *Microtus oeconomus* ausgesetzt. Die Art konnte genauso wie die Zwergspitzmaus nur in den gehölzfreien Teilen der Verlandungszone gefangen werden, wo sie verglichen mit den 50iger Jahren in geringerer Siedlungsdichte lebt (chi^2-Test, $p < 0,05$). In den Molinietum-Beständen der äußersten Verlandungszone konnte die Nordische Wühlmaus nicht mehr nachgewiesen werden. Ihr Prozentanteil an der Kleinsäugerfauna ist von 18,7% auf 9,7% gesunken.

Neben dem Rückgang der beschriebenen Arten zeigen die Fangergebnisse als weitere wesentliche Veränderung in der Kleinsäugerzönose der Verlandungszone die Neuansiedlung bzw. Ausbreitung der Arten *C. glareolus* bzw. *A. sylvaticus*.

Im Gegensatz zu früher machen diese zwei Arten heute nach der Waldspitzmaus die höchsten Anteile am gesamten Kleinsäugerbestand aus. Die Rötelmaus bewohnt jedoch, wie schon erwähnt, nur die Gehölzformationen der Verlandungszone. Sie stellt im Großlebensraum Verlandungszone die Art mit der höchsten Populationsdichte dar und kann als Dauerbesiedler dieses Biotops angesehen werden. Im Vergleichszeitraum konnte sie nur in Jahren hoher Dichte als Einwanderer in den Randpartien der Verlandungszone festgestellt werden (Bauer 1960). Die Waldmaus hat sich seit den vergangenen 30 Jahren von den damals schon besiedelten Biotopen auf das trockene Phragmitetum, die Aschweidenzone und die ruderalen Hochstaudenfluren, wo sie heute die höchste Dichte aufweist, ausgebreitet. Nur dem überschwemmten Phragmitetum fehlt die Art.

Was die grünfutterfressenden Microtinae anbelangt, lassen Abb. 6 und Abb. 7 nur geringfügige Veränderungen erkennen. Eine Bestandszunahme zeigt *M. subterraneus*, die ihr ehemaliges Vorkommen im Seevorgelände auf das trockene Phragmitetum, die ruderalen Hochstaudenfluren, Moor-, Sumpf- und Streuwiesen ausgedehnt hat. Allerdings handelt es sich dabei um Bestände von geringer Dichte. Auf die in die trockenfallenden Bereiche der Verlandungszone einwandernde *M. arvalis* wurde bereits eingegangen.

Den Verlandungszonen-Biotop mit dem höchsten Diversitätsindex stellt das trockene Phragmitetum dar ($H' = 1,793$). 9 von 15 in der Verlandungszone vorkommende Kleinsäugerarten konnten hier nachgewiesen werden. Es beherbergt neben den Charaktertieren der Verlandungszone auch die trockenheitsliebenden Arten *M. arvalis* und *C. suaveolens*. Der niedrigste H'-Wert ergab sich für die Großseggenbestände ($H' = 1,140$), die durch das Vorherrschen von *S. araneus* gekennzeichnet sind. Die restlichen Arten weisen hier nur minimale Populationsdichten auf. Der Diversitätsindex für die Aschweidenzone, die von den drei Arten *C. glareolus*, *A. sylvaticus* und *S. araneus* besiedelt wird, von denen die Rötelmaus dominiert, liegt bei 1,163.

Betrachtet man die entsprechenden Indices des Vergleichszeitraumes, so zeigen sich für alle Biotope höhere Werte. Die Fauna der Weidengebüsche läßt den höchsten Wert erkennen ($H' = 2,06$). Ein relativ hoher Diversitätsindex ($H' = 2,027$) ergibt sich auch für den Schwarzerlenbruch. Die Kleinsäugerzönose mit der geringsten Diversität existierte in der *Carex-Phragmites*-Zone ($H' = 1,837$).

Kleinsäugerfauna der Steppenbiotope

Die steppenartigen Trockenstandorte des Untersuchungsgebietes sind, wie Abb. 9 erkennen läßt, durch ein Dominieren der pflanzenfressenden Kleinsäuger gekennzeichnet (vgl. Bauer 1960).

Der Anteil der Insectivoren an der Kleinsäugerfauna beträgt nur 19% und wird zum Großteil von *Talpa europaea* und *S. araneus* gebildet. *C. suaveolens* konnte nur in geringer Dichte

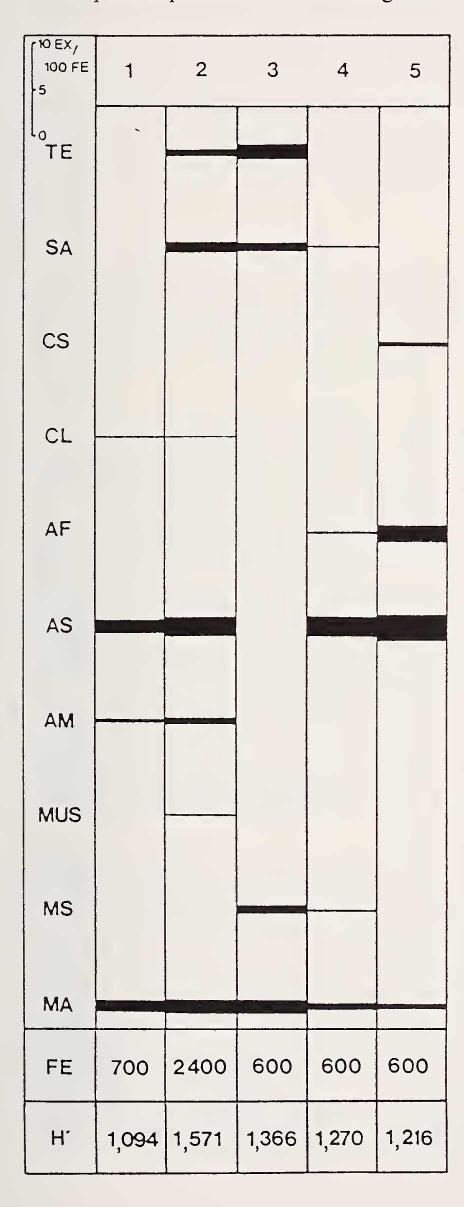


Abb. 9: Relative Fangdichte und Diversität (H') der Kleinsäuger der Steppenbiotope
FE = Falleneinheiten
(Zur Erklärung der Abkürzungen siehe Tab. 2)
1 Trockenrasen i.e.S.
2 Halbtrockenrasen
3 Süßgras-, Mähwiesen
4 Rud. Trockenrasen
5 Waldsteppe

in der Waldsteppe nachgewiesen werden. *C. leucodon* wurde in ebenfalls kleiner Anzahl nur auf Trocken- und Halbtrockenrasen gefangen. Die in allen Steppenbiotopen mit Ausnahme der Süßgraswiesen vorkommende Art ist *A. sylvaticus.* Mit einem Anteil von 33% am gesamten Kleinsäugerbestand stellt sie die dominierende Art in diesem Lebensraum dar. Als ständiger Bewohner der Waldsteppe ist *A. flavicollis* anzusehen, die als Besucher auch in die ruderalen Trockengebiete einwandert.

A. microps besiedelt in geringer Populationsdichte die Trocken- und Halbtrockenrasen des Untersuchungsgebietes. Der einzige aller untersuchten Biotope, in dem *Mus musculus* freilebend angetroffen werden konnte, war ein Halbtrockenrasen, auf dem die Art ganzjährig in minimaler Dichte nachgewiesen wurde. *M. subterraneus* tritt innerhalb der Steppenbiotope als Dauerbesiedler nur in den Süßgraswiesen und als Besucher in ruderalen Trockengebieten auf. Die in allen Steppenbiotopen des Untersuchungsgebietes lebende Feldmaus *M. arvalis* stellt mit einem Anteil von 30% an der Kleinsäugerfauna die zweithäufigste Art dieses Großlebensraumes dar.

Die Kleinsäugergemeinschaft mit der höchsten Diversität (H' = 1,571) konnte im Halbtrockenrasen festgestellt werden. Der niedrigste H'-Wert ergab sich für den Trockenrasen, in dem *M. arvalis* und *A. sylvaticus* vorherrschen und *A. microps* sowie *C. leucodon* in geringer Populationsdichte leben.

Zur Fledermausfauna des Untersuchungsgebietes

Wegen ihrer besonderen Lebensbedürfnisse sind Fledermäuse wertvolle Indikatoren für den Zustand bzw. die Veränderung einer Landschaft. Besonders die Bestandsentwicklung nichtwandernder Arten ist ein gutes Maß für die Beständigkeit der Umweltbedingungen. Die heute zur Gänze den bedrohten Formen zuzurechnenden Fledermausarten des Untersuchungsgebietes waren in den letzten Jahrzehnten z.T. starken anthropogenen Einflüssen ausgesetzt.

Ein Vergleich der aktuellen Artenliste mit jener von 1960 vermittelt zunächst zwar keinen trostlosen Eindruck. Der Bestand an nachgewiesenen Arten hat sich von 11 auf 16 erhöht. Dabei muß allerdings berücksichtigt werden, daß durch die Tätigkeit zahlreicher Beobachter das Potential an Zufallsnachweisen heute besser ausgeschöpft ist als vor 30 Jahren.

Betrachtet man jedoch die Entwicklung der Besiedlungsdichte in den letzten 30 Jahren, so zeigen sich bei mehreren Arten (z.B. *Myotis blythi*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *Miniopterus schreibersi*) rückläufige Tendenzen.

Im Zusammenhang mit der Abnahme der ,,Fledermausbestandsdichte" allgemein sollte der aus den Ergebnissen früherer und heutiger Gewölleauswertungen (Tab. 2) angedeutete Rückgang nicht unerwähnt bleiben. Konnten vor 30 Jahren unter ca. 10000 Gewölleschädeln noch 19 Fledermäuse gefunden werden, so war in den Aufsammlungen nach 1980 (7626 Beutetiere) kein Fledermausexemplar vorhanden. Obwohl dieser Unterschied statistisch gesehen nicht signifikant ist und der ehemalige Fledermausanteil von knapp 0,2% auch nicht herausragend hoch war, sollte dieser Veränderung vielleicht doch einige Bedeutung beigemessen werden.

Aus dem Bündel von Ursachen für diese Bestandsabnahme, das im wesentlichen drei Komplexe, nämlich

— Störung und Vernichtung von Sommer- und Winterquartieren
— Verknappung des vielseitigen und kontinuierlichen Insektennahrungsangebotes
— Giftbelastung

umfaßt, soll im folgenden auf den ersten Komplex näher eingegangen werden.

Sommer- und Winterquartiere stellen wichtige Teillebensräume der Fledermäuse dar. Als solchen kommt im Neusiedlersee-Gebiet neben Gebäuden, Kirchen u.a. einigen Höhlen, vor allem als Überwinterungsort, Bedeutung zu.

Die Fledermauskluft im Steinbruch von St. Margarethen, die früher eine der reichst besiedelten Fledermaushöhlen Österreichs war, hat in den letzten 30 Jahren ihre Eigenschaft als Massenüberwinterungsort von *Miniopterus schreibersi* verloren. Zunehmende räumliche und damit klimatische Veränderungen der Fledermauskluft im Zusammenhang mit Abbauarbeiten im Steinbruch sind als eine der wesentlichen Ursachen zu nennen (Spitzenberger 1981).

Beherbergte die Höhle vor 30 Jahren noch Sommer- und Winterkolonien von *M. schreibersi*, *M. blythi* sowie überwinternde *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *Myotis myotis* und *Plecotus austriacus*-Individuen, so liegen aus den letzten Jahren von *M. blythi* und *M. myotis* nur Meldungen vereinzelter Überwinterer vor, beträgt die winterliche Bestandszahl von *M. schreibersi* seit den letzten vier Jahren durchschnittlich 20 Individuen, wurden von *R. ferrum-*

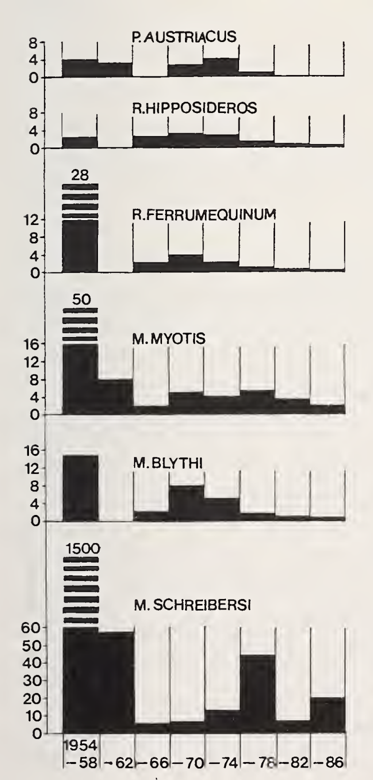


Abb. 10: Durchschnittliche Bestandszahlen der überwinternden Arten in der Fledermauskluft aus den Zählergebnissen von jeweils vier Jahren. Fehlende Balken bedeuten Lücken in den entsprechenden Jahren

equinum und *R. hipposideros* seit 1981 nur je zwei überwinternde Exemplare gefunden und konnte *P. austriacus* 1976 das letzte Mal hier vorgefunden werden (Abb. 10).

Weitere, im Bereich von St. Margarethen liegende Höhlen, wie die Bierkellerkluft, Enge Kluft und Endkluft sind auf Grund ihrer geringen Größe unbedeutend und kommen namentlich als Winterquartier kaum in Betracht. Sie werden nur gelegentlich von vereinzelten Groß- und Kleinhufeisennasen sowie ganz selten von Mausohren und Kleinmausohren vorübergehend besetzt.

Die im Westhang des Zeilerberges liegende Bärenhöhle war um 1960 noch ein regelmäßiger Überwinterungsort von *R. hipposideros* und *R. ferrumequinum* und wurde gelegentlich auch von *M. schreibersi*, *M. myotis* und *P. austriacus* aufgesucht. Heute hat dieses Quartier, vom Menschen vor allem durch Höhlentourismus gestört, ebenfalls an Bedeutung verloren. Die erwähnten Arten findet man nur noch vereinzelt hier vor.

Kirchen als wichtige Lebensräume für Arten wie z.B. *M. blythi* und *P. austriacus* haben in vielen Ortschaften des Untersuchungsgebietes im Laufe der letzten Jahre ihre Funktion als Sommerquartiere verloren. Durch menschliche Eingriffe, wie Renovierungsmaßnahmen, wurden zahlreiche Kirchtürme und Kirchendachböden als Orte für Wochenstuben unbedeutend. Dauernde Störungen, vor allem durch Reinigungsaktionen, verhinderten in mehreren Fällen eine Neubesiedelung.

ERGEBNISSE DER GEWÖLLEANALYSEN

Um Rückschlüsse auf quantitative Veränderungen in der Kleinsäugerzusammensetzung sowie auf Bestandsentwicklungen einzelner Arten im Neusiedlersee-Gebiet ziehen zu können, wurden als Ergänzung zu den Fallenfängen Analysen von Eulengewöllen (90% *Tyto alba*, 10% *Asio otus*) durchgeführt.

Wenn auch Aussagen über lokale Veränderungen in Kleinsäugerzönosen und örtliche Dichten aufgrund der Eulennahrung aus verschiedenen Zeitabschnitten problematisch sind (Bülow & Vierhaus 1984, Libois 1984, Delmee 1985), so machen großräumige Vergleiche von Gewölleinhalten doch Verschiebungen in der Artenvielfalt der Großlandschaften, Arealänderungen oder Bestandsentwicklungen einzelner Kleinsäuger deutlich.

Die tabellarisch zusammengefaßten Auswertungen größerer Gewölleaufsammlungen aus den Zeiträumen 1951—1964 und 1981—1986 (Tab. 2) sollen einen Überblick über das verarbeitete Material geben. Sie entsprechen einem Querschnitt durch die Landschaften des Neusiedlersee-Gebietes.

Das für die Auswertungen herangezogene Gewöllematerial umfaßt insgesamt 19876 Kleinsäuger, von denen 7626 Individuen auf die Jahre 1981—1986 entfallen. Andere, in den Gewöllen gefundene Beutetiere wurden in diesem Zusammenhang nicht berücksichtigt. Die Ergebnisse der Schleiereulengewölle-Analyse wurden von denen anderer Eulenarten (*Asio otus*, *Asio flammeus*, *Athene noctua*) getrennt.

Aufsammlungen von *Tyto alba*-Gewöllen geben im allgemeinen ungefähr die Zahlenverhältnisse der erbeuteten Arten entsprechend den tatsächlichen Verhältnissen wieder und bieten

Tab. 2: Zahlenmäßige und prozentuale Verteilung der Kleinsäuger in Gewölleaufsammlungen aus den Zeiträumen 1951—1964 und 1981—1986

ARTEN	1951—1964				1981—1986			
	Tyto alba		andere		*Tyto alba*		andere	
	Ex	%	Ex	%	Ex	%	Ex	%
Sorex aran. (SA)	1757	17,43	21	0,97	518	9,84	5	0,21
Sorex minutus (SM)	386	3,83	3	0,14	83	1,58	10	0,42
Neomys anom. (NA)	15	0,15	—	—	6	0,11	—	—
Neomys fodiens (NF)	86	0,85	—	—	19	0,36	—	—
Crocidura suav. (CS)	151	1,50	2	0,09	83	1,58	1	0,04
Crocidura leuc. (CL)	586	5,81	2	0,09	190	3,61	—	—
Soricidae	2981	29,57	28	1,29	899	17,08	16	0,68
Myotis myotis (Mm)	1	0,01	—	—	—	—	—	—
Myotis blythi (MB)	1	0,01	—	—	—	—	—	—
Vespertilio mur. (VM)	9	0,09	—	—	—	—	—	—
Eptesicus serot. (ES)	4	0,04	—	—	—	—	—	—
Pipistrellus na. (PN)	1	0,01	—	—	—	—	—	—
Nyctalus leisl. (NL)	1	0,01	—	—	—	—	—	—
Nyctalus noct. (NN)	2	0,02	—	—	—	—	—	—
Vespertilionidae	19	0,19	—	—	—	—	—	—
Micromys minut. (MM)	303	3,01	46	2,12	37	0,70	186	7,87
Apodemus flav. (AF)	19	0,19	—	—	19	0,36	2	0,08
Apodemus sylv. (AS)	999	9,91	418	19,26	490	9,31	482	20,40
Apodemus microps (AM)	84	0,83	3	0,14	11	0,21	6	0,25
Rattus rattus (RR)	1	0,01	—	—	2	0,04	2	0,08
Rattus norv. (RN)	3	0,03	—	—	4	0,08	3	0,13
Mus sp. (Msp)	407	4,04	84	3,87	39	0,74	14	0,59
Muridae	1816	18,02	551	25,39	602	11,44	695	29,41
Clethr.glar. (CG)	7	0,07	—	—	9	0,17	2	0,08
Arvicola terr. (AT)	17	0,17	19	0,88	10	0,19	3	0,13
Microtus sub. (MS)	62	0,62	7	0,32	122	2,32	104	4,40
Microtus arv. (MA)	4942	49,03	1468	67,65	3546	67,38	1216	51,46
Microtus oec. (MO)	229	2,27	86	3,96	73	1,39	327	13,84
Arvicolidae	5257	52,15	1580	72,81	3760	71,44	1652	69,91
Cricetus cricet. (CC)	4	0,04	—	—	—	—	—	—
Talpa europ. (TE)	3	0,03	11	0,51	2	0,04	—	—
andere Arten	7	0,07	11	0,51	2	0,04	—	—

somit einen repräsentativen Querschnitt durch die Kleinsäugerfauna des jeweiligen Jagdbiotops (Bauer 1960, Schmidt 1971, Libois 1984). Da die Schleiereule vornehmlich in der offenen, waldfreien Landschaft jagt, sind waldbewohnende Arten wie *A. flavicollis* und *C. glareolus* viel zu wenig vertreten. Spitzmäuse werden dagegen in den Gewöllen dieser Eule besonders gut repräsentiert (Bülow & Vierhaus 1984, Libois 1984, Delmee 1985).

Die in Tab. 2 dargestellte zahlenmäßige und prozentuale Zusammensetzung der Kleinsäuger aus den zwei Vergleichszeiträumen läßt folgendes erkennen: Während früher der Anteil der Soricidae am gesamten Kleinsäugerbeutespektrum der Schleiereule fast 30% betrug, liegt er heute nur mehr bei 17,08%. Der Unterschied ist im chi^2-Test mit $p < 0,01$ gesichert. Diese Abnahme um ca. 44% gibt einen offensichtlichen Rückgang der Soricidae im Neusiedlersee-Gebiet wieder.

Der Niedergang der Fledermäuse wird durch die Gewölleinhalte besonders augenfällig widergespiegelt. Unter 7626 Beutetieren konnte seit 1981 kein Fledermausexemplar mehr gefunden werden.

Eine Abnahme läßt sich ebenfalls für die Muridae insgesamt von ehemals 18,02 % auf 11,44% verzeichnen. Dieser signifikant niedrigere Wert ($p < 0,01$) ist durch den Rückgang von *M. minutus* von 3,01% auf 0,7% ($p < 0,01$) und *Mus* sp. von 4,04% auf 0,74% ($p < 0,01$) im Nahrungsspektrum von *Tyto alba* bedingt. Ein Vergleich der Wühlmausanteile zeigt dagegen einen signifikanten Anstieg, der durch die starke Zunahme von *M. arvalis* hervorgerufen wird. Aber auch der Anteil von *M. subterraneus* hat sich fast um das vierfache erhöht ($p < 0,01$), während *M. oeconomus* heute zu einem geringeren Prozentsatz (1,39%) vertreten ist. Der Unterschied ist ebenfalls gesichert.

Auf die Zahlenverhältnisse der Kleinsäuger aus Gewöllen anderer Eulen soll hier nicht näher eingegangen werden, da ein Gebietsvergleich anhand repräsentativer Ausbeuten, wie er bei *Tyto alba* gegeben ist, nur teilweise möglich ist. Es existieren von früher und heute kaum Aufsammlungen aus gleichen Regionen. Somit würde ein Gesamtvergleich ein verfälschtes Bild der Artenzusammensetzung ergeben. Die gegenüber früher erhöhten Anteile von *M. minutus* und *M. oeconomus* beruhen auf Aufsammlungen (*Asio otus*) aus dem Bereich der Verlandungszone. Frühere Aufsammlungen anderer Eulenarten stammen dagegen nur z.T. aus diesem Lebensraum. Die Ergebnisse der Analysen von *Asio otus*-Gewöllen wurden jedoch zur Darstellung der Verbreitung einzelner Kleinsäugerarten mitherangezogen.

Anhand einiger umfangreicher Gewölleaufsammlungen des zentralen Seewinkels, des östlichen Seevorgeländes sowie der Region westlich des Neusiedlersees aus den zwei Vergleichszeiträumen war es möglich, diese Großlandschaften hinsichtlich ihrer Kleinsäugerzusammensetzung zeitlich gegenüberzustellen (Abb. 11 a, b, c). Es ergibt sich dabei für diese drei Gebiete ein unterschiedliches Bild: Für den zentralen Seewinkel (Abb. 11 a) zeigen die Analysen einen drastischen Rückgang der Insectivoren. Die Unterschiede sind im chi^2-Test mit $p < 0,01$ für *S. araneus*, *S. minutus* und *C. leucodon* gesichert. Ebenso sind die Muridae zu geringeren Prozentsätzen am gesamten Artenspektrum vertreten als noch in den fünfziger Jahren. Ein extremer Anstieg von 48% auf 80% ergab sich für die Feldmaus ($p < 0,01$). Der Anteil von *M. subterraneus* erhöhte sich von 0,3% auf 1% ($p < 0,05$), jener von *M. oeconomus* beträgt heute 0,09% im Vergleich zu früheren 1,8% ($p < 0,05$).

Ähnlich sind die Ergebnisse für das östliche Seevorgelände (Abb. 11 b). Der ehemalige Waldspitzmausanteil von allein 25% hat sich auf 7,2% verringert ($p < 0,01$). Signifikante Abnahmen liefern die Vergleiche auch für *S. minutus*, *N. fodiens*, *C. leucodon* und *C. suaveolens*. Innerhalb der Muridae zeigt sich nur für *A. sylvaticus* ein leichter Anstieg von 7,6%

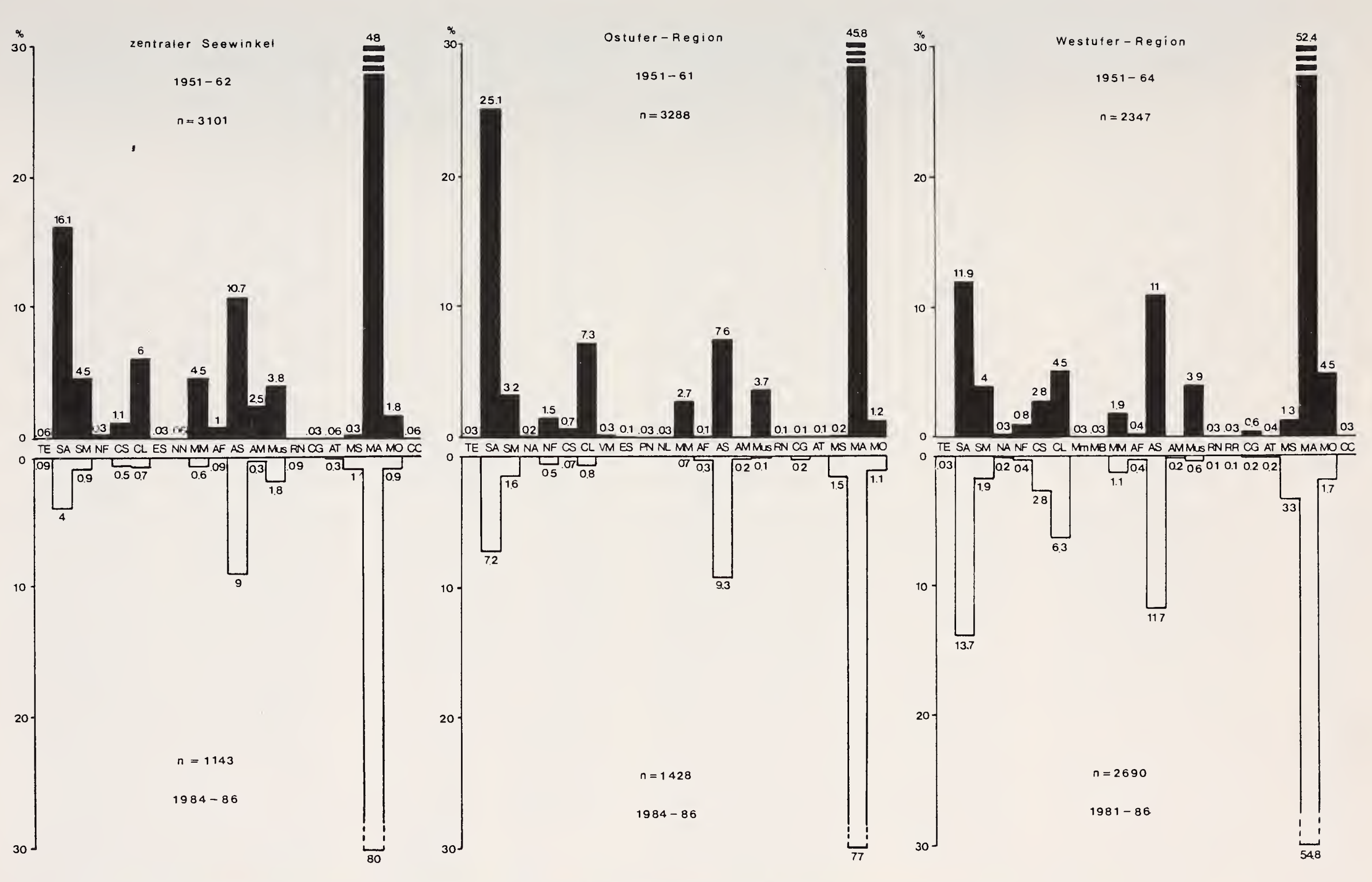


Abb. 11: Vergleich der prozentualen Anteile der Kleinsäuger aller Schleiereulen-Gewölleaufsammlungen (die Abkürzungen sind in Tab. 2 erklärt)

auf 9,3% ($p < 0{,}05$). Das reichere Vorkommen von Feldmäusen sowie ein höherer *M. subterraneus*-Anteil im Beutespektrum treffen auch für diese Region zu und sind ebenfalls gesichert.

Die Vergleiche aus dem Gebiet westlich des Neusiedlersees liefern dazu etwas andere Befunde (Abb. 11 c). Während sich für den Fledermausanteil kein signifikant höherer Wert ergibt, lassen die Anteile einiger Insectivorenarten wesentliche Veränderungen erkennen. Höhere Werte als im Vergleichszeitraum weisen *S. araneus* (13,7% gegenüber 11,9%, $p < 0{,}05$) und *C. leucodon* (6,3% gegenüber 4,5%, $p < 0{,}01$) auf. *C. suaveolens* tritt in beiden Zeiträumen mit der gleichen Häufigkeit (2,8%) auf. *S. minutus* ist dagegen mit 1,9% seltener vertreten als früher ($p < 0{,}01$).

Der Beuteanteil von *Mus* sp. ist ebenfalls signifikant niedriger. Wie auch im östlichen und zentralen Seewinkel scheint *M. subterraneus* heute in der Westufer-Region häufiger vorzukommen als früher. Ihr Anteil hat sich von 1,3% auf 3,3% erhöht ($p < 0{,}01$). Der Rückgang der Nordischen Wühlmaus in den Gewöllen aus diesem Gebiet ist ebenfalls gesichert.

Die aufgeführten Befunde zeigen somit ein deutliches Gefälle in der Häufigkeit einzelner Arten und auch der Diversität zwischen West- und Ostufer. Diversitätsindices für West- und Ostufer-Region (= zentraler Seewinkel+östliches Seevorgelände) verglichen zwischen 1951—64 und 1981—86 sind aus Tab. 3 ersichtlich. Die Diversitätswerte sind heute für beide Regionen bedeutend niedriger (t-Test, $p < 0{,}01$) als im Vergleichszeitraum, wobei besonders für den Bereich östlich des Sees eine extreme Abnahme von H'=1,747 auf H'=0,840 deutlich wird. Im Zeitraum 1951—64 lag der Wert für die Ostufer-Region etwas höher als jener der Westufer-Region. Die gleiche Tendenz kommt auch in der Artenzahl zum Ausdruck.

Tab. 3: Diversität (H') und Artenzahl (n) der Kleinsäuger aller Schleiereulengewölle der Region westlich und östlich des Neusiedlersees im Vergleich zwischen 1951—1964 und 1981—1986

	H' (1951-64)	H' (1981-86)	n (1951-64)	n (1981-86)
Ostufer	1,747	0,840	23	17
Westufer	1,709	1,557	20	19

Die Arten-Individuen-Kurve der Ostufer-Region (Abb. 12 a) zeigt für 1984—86 verglichen mit 1951—62 einen steileren Anstieg. Dies bedeutet, daß heute eine bestimmte Artenzahl erst bei einer höheren Individuenzahl erreicht ist als früher. Eine umgekehrte Tendenz ergibt sich für das Gebiet westlich des Sees (Abb. 12 b). Hier steigt die Kurve für 1981—86 etwas flacher an als die für 1951—60. Die gleiche Artenanzahl findet man heute bereits bei einer geringen Individuenzahl.

Struktur und Zusammensetzung der Kleinsäugerarten lassen sich mit Hilfe ihrer Abundanzen darstellen. Die Abundanzmuster vieler Kleinsäugergemeinschaften sind durch das häufige Auftreten weniger Arten gekennzeichnet. Die meisten Arten hingegen werden nur durch eine geringe Individuenzahl repräsentiert.

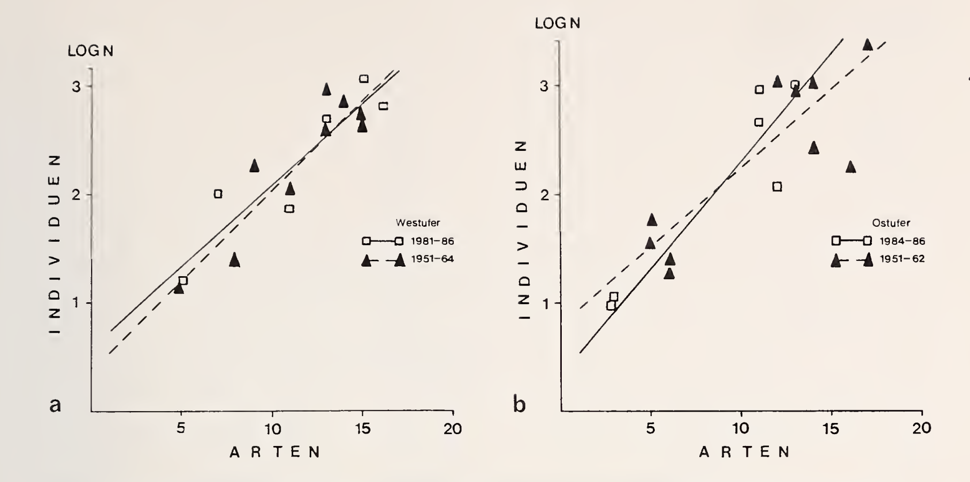


Abb. 12: Arten-Individuen-Kurven für Kleinsäuger aus Schleiereulengewöllen der zwei Vergleichszeiträume a) Westufer 1981-1986, 1951-1964; b) Ostufer 1984-1986, 1951-1962

Mit Hilfe des Dominanz-Diversitäts-Modells (Fisher et al. 1943, Preston 1948) erfolgt häufig die Erklärung solcher Abundanzmuster. Es kann auch zur Beschreibung der Artendichte in einem Gebiet herangezogen werden (May 1975, Pielou 1975). Die Dominanz-Diversitäts-Kurven für die Kleinsäugerarten aus Gewöllen der West- und Ostufer-Region von 1951—64 und 1981—86 sind in Abb. 13 dargestellt. Dabei wurde den einzelnen Arten nach ihrer abnehmenden Häufigkeit eine Rangzahl zugeordnet. Die häufigste Art erhält Rang 1, die seltenste Rang n.

Abb. 13 zeigt den annähernd parallelen Verlauf der Kurven 1981—86 für das Ostufer ($r=-0{,}9362$, $p < 0{,}01$) und das Westufer ($r=-0{,}9827$, $p < 0{,}01$). Das heißt, daß die Struktur der Artenabundanzen heute in beiden Gebieten ähnlich ist, daß jedoch in der Ostufer-Region bedeutend weniger Arten auftreten als im Vergleichsgebiet.

Ein Vergleich der zwei Regionen im Zeitraum 1951—64 macht einen größeren Unterschied deutlich: Die relativ flachere Kurve des Ostufers ($r=-0{,}9831$, $p < 0{,}01$) zeigt, daß eine größere Anzahl von Arten vorhanden ist und daß seltenere Arten häufiger auftreten als westlich des Sees ($r=0{,}9735$, $p < 0{,}01$).

Je zwei größere Schleiereulen-Gewöllausbeuten existieren von zwei Standorten westlich des Neusiedlersees (Oslip 1960 und 1984, Seemühle an der Wulka 1962 und 1986). Da sie genau in die Untersuchungszeiträume fallen, sollen sie hier als konkrete Beispiele für lokale Vergleiche herangezogen werden.

Die Ergebnisse der Osliper Gewölleanalysen sind in Abb. 14 dargestellt. Was bereits im Gesamtvergleich der Westufer-Aufsammlungen (Abb. 11 c) andeutungsweise zu sehen war, kommt hier noch augenscheinlicher zum Ausdruck. Es ist dies die Zunahme von Arten, die trockene Standorte und Gehölze bewohnen, zugunsten einer Abnahme von Bewohnern nasser Biotope. Diese Tendenzen werden in Abb. 14 b, in der die Gesamtanteile der Arten von den jeweiligen Standorten dargestellt sind, deutlich.

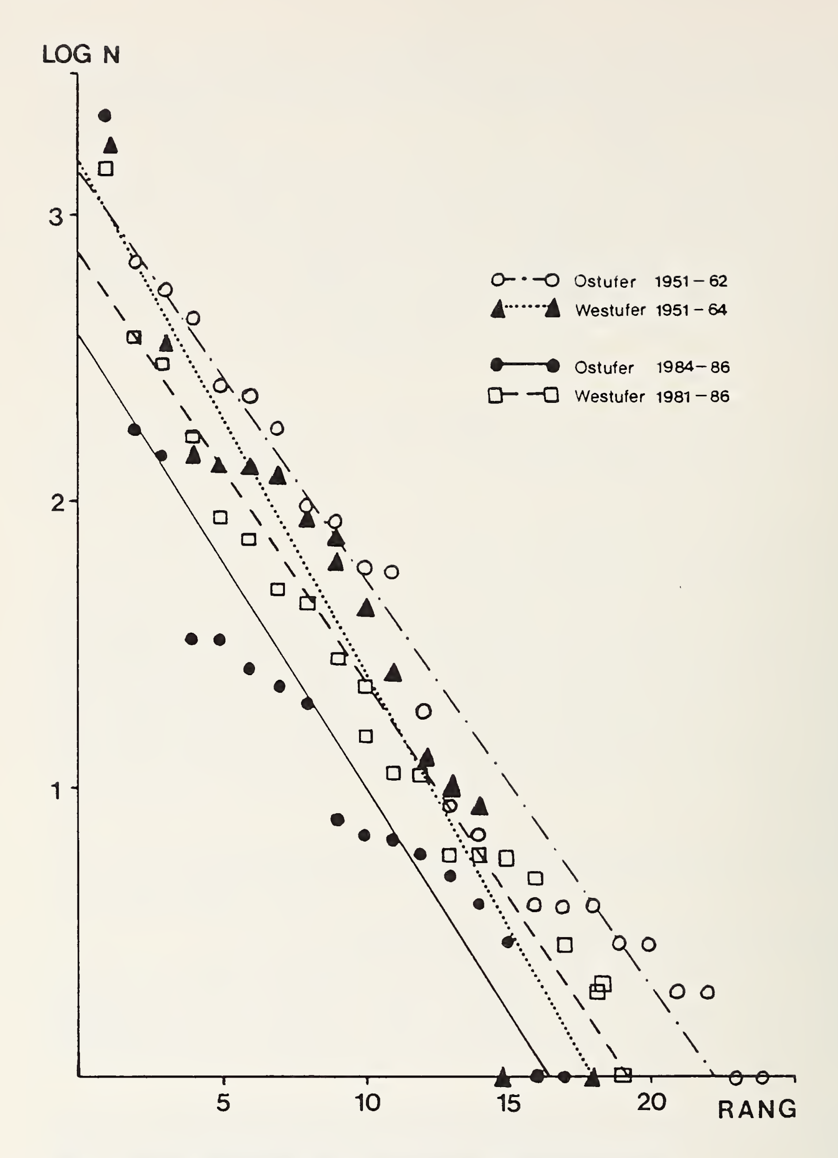


Abb. 13: Dominanz-Diversitäts-Kurve für Kleinsäuger aus Schleiereulengewöllen
der Westufer-Region 1951-1964 (n=19) und 1981-1986 (n=19)
der Ostufer-Region 1951-1962 (n=24) und 1984-1986 (n=17)

Im Gegensatz zur Ausbeute von 1960 (n = 724) konnte in der jüngeren Aufsammlung (n = 1265) kein Exemplar von *N. fodiens*, *N. anomalus* und *M. oeconomus* nachgewiesen werden. *Arvicola terrestris* und *Micromys minutus* sind mit wesentlich geringeren Anteilen (chi^2-Test, $p < 0{,}01$) vertreten als 1960. Unter den Arten, die bodenfeuchte bis frische Standorte besiedeln, zeigt sich 1984 für *Sorex minutus* ein signifikant niedrigerer Wert. Dagegen

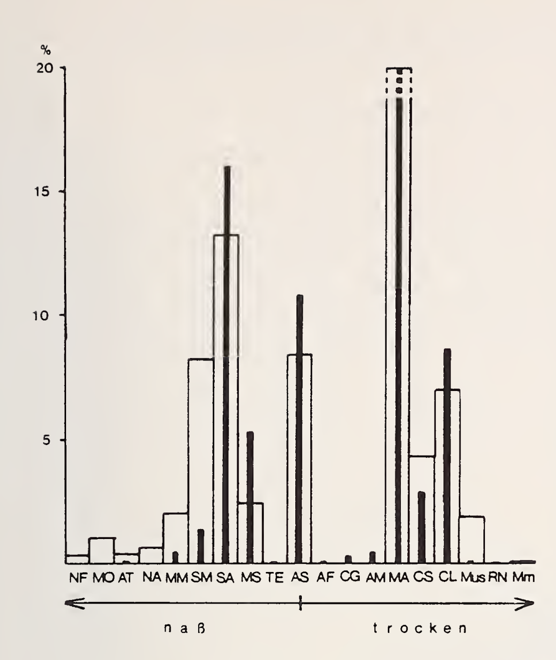


Abb.14 a: Vergleich der %-Anteile der Kleinsäuger in Schleiereulengewöllen aus Oslip 1960 und 1984

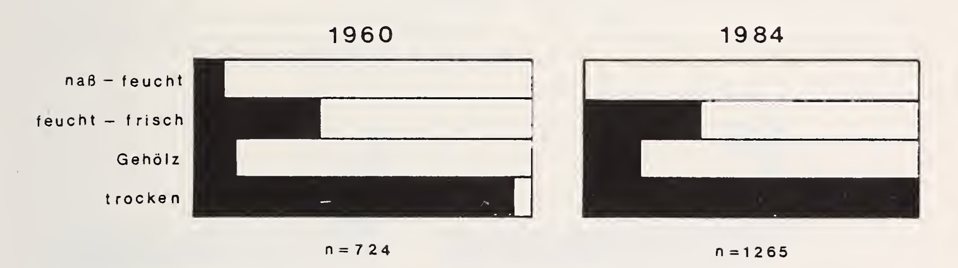


Abb.14 b: Vergleich der Gesamtanteile von Arten aus nassen bis feuchten Standorten: AT, NF, MO, NA, MM
aus feuchten bis frischen Standorten: SA, SM, MS, TE
aus Gehölzstandorten: CG, AS, AF
aus trockenen Standorten: AM, CS, MA, CL
(die Abkürzungen sind in Tab. 2 erklärt)

weist *M. subterraneus* eine deutliche Zunahme auf ($p < 0{,}01$). Der Anstieg von *S. araneus* im Beutespektrum von *Tyto alba* ist mit $p < 0{,}05$ gesichert.

Als gehölzbewohnende Arten treten erst in den Gewöllen von 1984 *A. flavicollis* und *C. glareolus* auf. Eine Zunahme im Beuteanteil ergibt sich für *A. sylvaticus*. Innerhalb der Bewohner trockener Lebensräume konnte *A. microps* erstmals 1984 nachgewiesen werden. Der Feldmausanteil ist zwischen 1960 und 1984 nicht signifikant verschieden. Auch scheint die Feldspitzmaus in dieser Region heute häufiger zu sein als vor 30 Jahren. Auffallend ist schließlich die extreme Abnahme des *Mus*-Anteiles ($p < 0{,}01$).

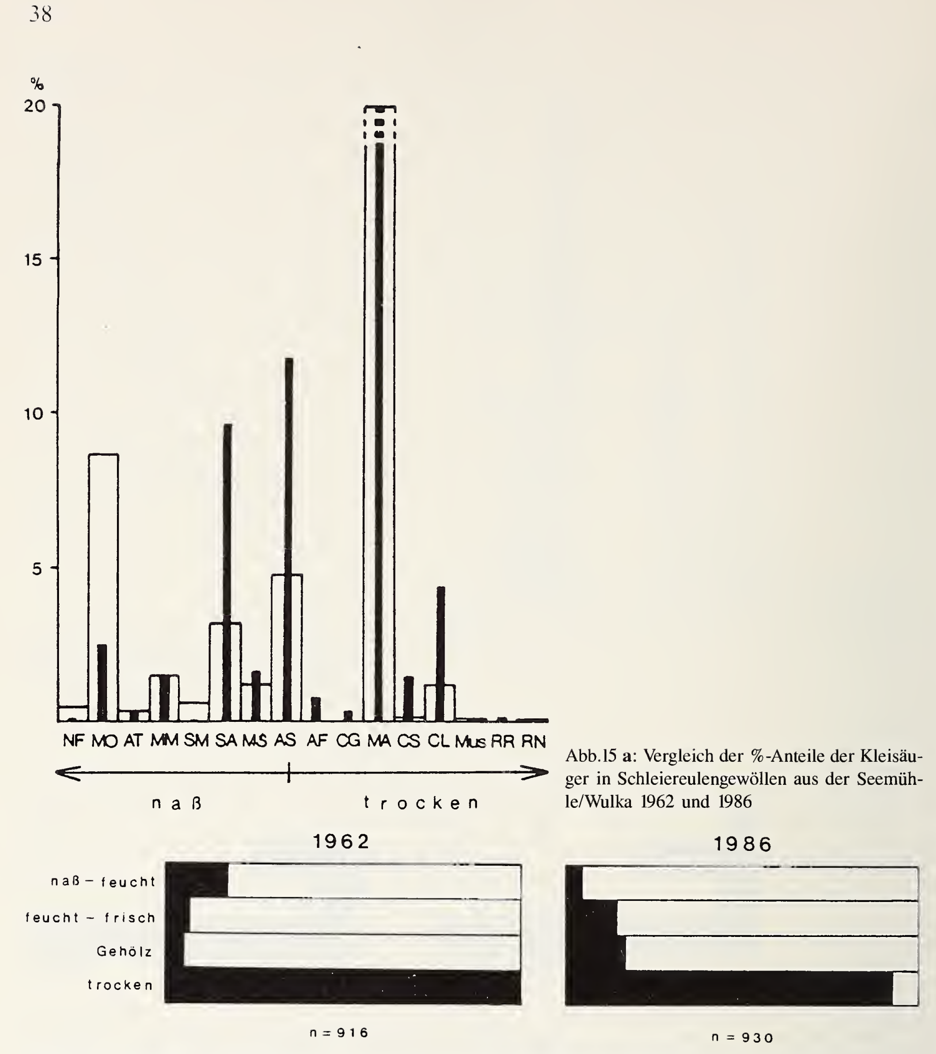


Abb.15 **a**: Vergleich der %-Anteile der Kleisäuger in Schleiereulengewöllen aus der Seemühle/Wulka 1962 und 1986

Abb.15 **b**: Vergleich der Gesamtanteile von Arten aus nassen bis feuchten Standorten: AT, NF, MO, MM
aus feuchten bis frischen Standorten: SA, SM, MS
aus Gehölzstandorten: CG, AS, AF
aus trockenen Standorten: CS, CL, MA

Ähnliche Verschiebungen in der Häufigkeit einzelner Arten läßt der Vergleich zweier Aufsammlungen aus der Wulkamündung (Abb. 15) erkennen. Einer Abnahme der Bewohner nasser Standorte (gesichert für *M. oeconomus* mit $p < 0{,}01$) steht die Zunahme trockenheitsliebender und gehölzbewohnender Arten gegenüber. Der für 1986 geringe Prozentanteil der Bewohner trockener Standorte ergibt sich aus einem kleineren Feldmausanteil in dieser Aufsammlung. Abb. 15 a läßt den deutlichen Anstieg von *S. araneus* und *A. sylvaticus* (beide $p < 0{,}01$) erkennen. Ebenso wie in Oslip treten *A. flavicollis* und *C. glareolus* erstmals in der jüngeren Aufsammlung auf. Die Werte für *C. suaveolens* und *C. leucodon* sind signifikant höher als 1962.

ZUR VERBREITUNG UND AUTÖKOLOGIE DER EINZELNEN ARTEN

Charakterarten der drei Großlebensräume

Ziesel — *Spermophilus citellus* (Linnaeus, 1766)

S. citellus stellt als typisches Faunenelement offener, steppenartiger Landschaften eine Charakterart für das Neusiedlersee-Gebiet dar. Im Gegensatz zu einigen verwandten Arten erscheint das Europäische Ziesel jedoch relativ unspezialisiert und besiedelt nur die ökologisch weniger extremen Randbereiche zentraler Steppengebiete (Pidoplitschko 1951, Bauer 1960, Straschil 1972), in deren Zentren es von anderen Zieselarten ersetzt wird.

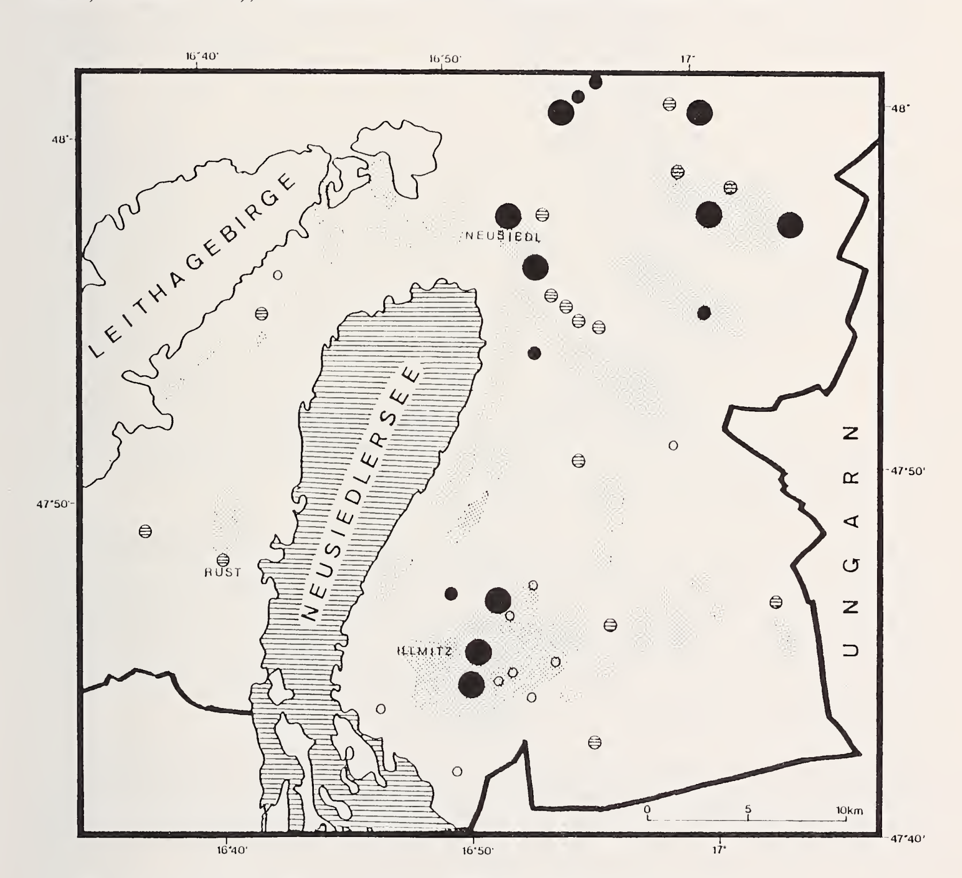


Abb. 16a: Verbreitung von *Spermophilus citellus* im Neusiedlersee-Gebiet um 1958 und 1969
punktierte Fläche = Verbreitung um 1958
kleiner, leerer Kreis = isolierte Kleinpopulation (5 — 10 Löcher)
Kreis mit Querstreifen = mehrere zusammenhängende Kleingruppen (je 5 — 10 L.)
kleiner, voller Kreis = kleine, dichte Kolonie (15 — 20 L./400 m²)
großer, leerer Kreis = große, schüttere Kolonie (10 — 100 L./ha)
großer, voller Kreis = große, dichte Kolonie (200 — 500 L./ha)



Abb. 16b: Verbreitung von *Spermophilus citellus* im Neusiedlersee-Gebiet 1986

Mehrere Arbeiten aus der Zeit von 1940—1960 (Kühnelt 1941, Sauerzopf 1954, Bauer 1960) dokumentieren die großräumige Verbreitung der Art im Untersuchungsgebiet. Es liegen aus diesen Jahren jedoch keine quantitativen und somit vergleichbaren Daten vor. Als Grundlage für einen Vergleich der derzeitigen Verbreitung, Lebensraumnutzung und Habitatansprüche von *S. citellus* wurde die von Straschil (1972) durchgeführte Dissertation „*Citellus citellus* L. in Österreich" herangezogen.

Aussagen über Arealverschiebungen, Änderungen in der Dichte noch bestehender Populationen, das Verschwinden bzw. die Neubildung einzelner Vorkommen sowie der durch gewaltige Strukturveränderungen der Landschaft (Seite 18) bedingte Wandel in der Biotopnutzung der Tiere konnten anhand dieser Arbeit gemacht werden.

Verbreitung

Abb. 16 b zeigt das derzeitige Areal von *S. citellus* im Neusiedlersee-Gebiet. Der Schwerpunkt der Verbreitung (60% aller Vorkommen) liegt im Gebiet der Parndorfer Platte, die in Form von zwei breiten Bändern besiedelt wird. Der Wagram stellt den Bereich dar, der die

am dichtest gestreuten Vorkommen aufweist, was jedoch nicht einer hohen Gesamtdichte dieses Areals entspricht. Die mittlere Distanz (d) zwischen den einzelnen Populationen (Nearest-neighbour-Methode nach Clark & Evans 1954) beträgt 633 m (± 83).

Ein zweites, breiteres Band erstreckt sich von Zurndorf nach Parndorf (d = 1154 m, ± 285) und setzt sich entlang des Leithagebirges bis in die waldfreien Teile der Ruster Hügelkette fort (d = 1228 m, ± 320).

Die Zieselvorkommen im Seewinkel stellen isolierte, über das ganze Gebiet verstreute Bestände dar, die nur im Bereich der Langen Lacke geringere Entfernungen aufweisen (d = 2450 m, ± 815). Die durchschnittlichen Distanzen dieser vier Landschaftseinheiten sind voneinander signifikant verschieden ($p < 0{,}05$, Mann-Whitney-U-Test).

In Abb. 16 a ist die Verbreitung von *S. citellus* um 1958 (nach Bauer 1960) und 1969 (nach Straschil 1972) dargestellt.

Bestand

Ein Vergleich der prozentalen Verteilung von fünf verschiedenen Dichte- und Arealgrößenkategorien aller Zieselvorkommen der Parndorfer Platte und des Wagrams sowie jener des Seewinkels und der Region westlich des Neusiedlersees ist in Abb. 17 dargestellt. Seewinkel, Parndorfer Platte und Wagram stellen die Landschaften dar, die den größten Anteil an isolierten Kleinpopulationen (80% bzw. 72% und 69% der jeweiligen Gesamtbestände) beherbergen. Die einzige große und dichte Kolonie liegt im Bereich westlich des Neusiedlersees, wo isolierte Kleinpopulationen nur 40% aller Vorkommen ausmachen.

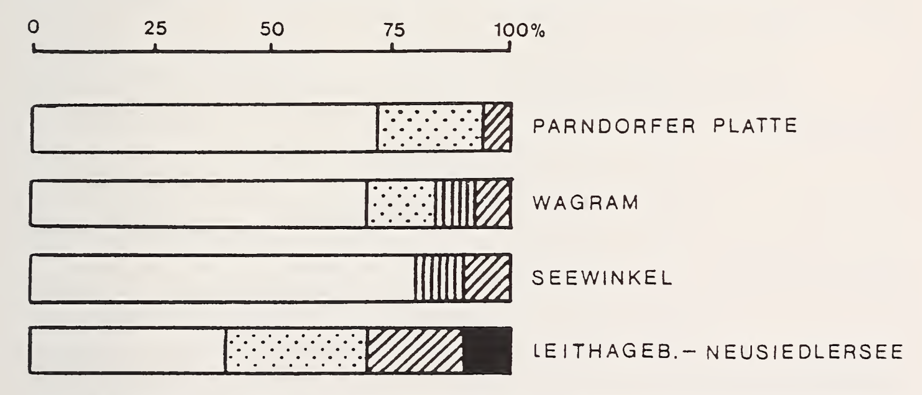


Abb. 17: %-Verteilung der 5 Dichte- und Arealgrößenkategorien aller Zieselvorkommen auf der Parndorfer Platte, am Wagram, im Seewinkel und in der Region Leithagebirge-Neusiedlersee.
weiß = isolierte Kleinpop. (5 — 10 L.)
punktiert = zusammenhäng. Kleinpop. (je 5 — 10 L.)
längsgestreift = kleine, dichte Kolonie (15 — 20 L./400 m²)
schräggestreift = gr., schüttere Kolonie (10 — 100 L./ha)
schwarz = gr., dichte Kolonie (200 — 500 L./ha)

Habitat

Morphologisch und auch verhaltensmäßig ist *S. citellus* an Gelände mit niedriger Vegetationsbedeckung angepaßt (Straschil 1972). Weitere Faktoren, die die Besiedlung durch die

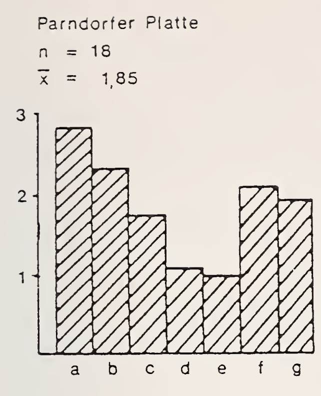
Art beeinflussen, sind die weitgehende Trockenheit und Tiefgründigkeit des Bodens (mindestens 1,5 m), geringe oder fehlende Bodenbearbeitung, eine geschlossene gehölzfreie Vegetationsdecke sowie ein ausreichendes Nahrungsangebot im Biotop bzw. in der Umgebung (Bauer 1960, Straschil 1972, Herzig-Straschil 1976, Rucik 1978).

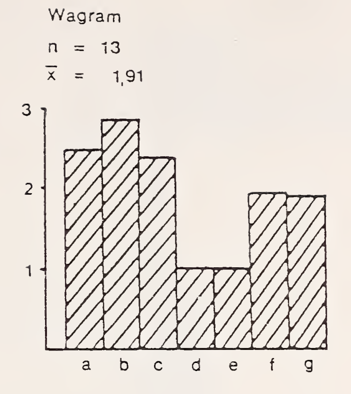
Um herauszufinden, ob und in welchem Maße sich diese vier Gebiete in ihren Zieselstandorten hinsichtlich der Habitatqualität unterscheiden, ob es also Unterschiede im jeweiligen Potential an optimalen Lebensräumen gibt, wurde eine ökologische Bewertung aller Standorte durchgeführt.

Verschiedene Faktoren (Tab. 4), die einen Einfluß auf die Besiedlung durch *S. citellus* bzw. auf die Populationsdichte der einzelnen Kolonien ausüben, wurden mit Rangwerten (1, 2, 3, 4) versehen. Ein niedriger Wert des betreffenden Faktors steht für eine hohe Habitatqualität hinsichtlich dieses Faktors. Ein niedriger Gesamtdurchschnittswert aller Faktoren eines Standortes stellt somit einen optimaleren Zieselbiotop dar.

Tab. 4: Kriterien für die ökologische Bewertung eines Zieselbiotops

Biotop-Charakteristikum	Wertstufen	Bewertungskriterien
Bewuchshöhe	1	90% der Vegetationsdecke max. 10 cm
	2	50% der Vegetationsdecke max. 10 cm
	3	50% der Vegetationsdecke max. 20 cm
	4	50% der Vegetationsdecke H 20 cm
Bodendeckung	1	100% Bodenbedeckung
	2	20% vegetationsfrei
	3	30% vegetationsfrei
	4	über 30% vegetationsfrei
Gehölzanteil	1	gehölzfrei
	2	— 20% Gehölzanteil
	3	20—30% Gehölzanteil
	4	über 30% Gehölzanteil
Bodenfeuchtigkeit	1	trocken, Grundwasserstand tief
	2	trocken, Grundwasserstand mind. 2 m
	3	nur Geländeerhebung trocken; Grundwasserstand zwischen 0 und 2 m
Tiefgründigkeit des Bodens	1	tiefgründig
	2	geringe Humusauflage (max. 2 m)
Arealgröße	1	über 1 ha
	2	1 ha — 500 m
	3	unter 500 m
Nahrungsangebot	1	ausreichend Nahrung im Biotop
	2	wenig Nahrung im Biotop; ausgiebige Nahrungsquellen weiter entfernt
	3	wenig Nahrung im Biotop; keine umliegenden Nahrungsquellen





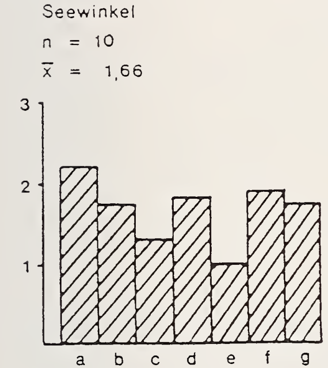




Abb. 18: Durchschnittliche Bewertung 7 verschiedener Habitatfaktoren aller Standorte der Parndorfer Platte (n = 18), des Wagrams (n = 13), des Seewinkels (n = 10) und der Westuferregion (n = 10)
a = Bewuchshöhe; b = Vegetationsbedeckung; c = Gehölzanteil; d = Bodenfeuchtigkeit; e = Tiefgründigkeit des Bodens; f = Arealgröße; g = Nahrungsangebot; 1,2,3 = Rangbewertung

In Abb. 18 wird ein Vergleich der durchschnittlichen Rangbewertungen dieser 7 Biotopcharakteristika aller Standorte der Parndorfer Platte (n = 18), des Wagrams (n = 13), des Seewinkels (n = 10) und der Westuferregion (n = 10) gezeigt. Faktoren wie Bewuchshöhe, Vegetationsbedeckung, Arealgröße und Nahrungsangebot weisen westlich des Neusiedlersees die niedrigsten Werte auf. Der geringe Gesamtdurchschnittswert ($\bar{x}$ = 1,57) deutet auf das Vorhandensein optimaler Zieselbiotope hin. Auch für den Seewinkel ergibt sich ein relativ niedriger Wert ($\bar{x}$ = 1,66).

Dagegen bieten die Parndorfer Platte und der Wagram ($\bar{x}$ = 1,85 bzw. 1,91, Mann-Whitney-U-Test, $p < 0{,}05$) im Durchschnitt weniger geeignete Lebensräume für *S. citellus*, die vor allem durch durchschnittlich hohe Vegetation, geringe Bodenbedeckung und Arealgröße sowie durch schlechtes Nahrungsangebot gekennzeichnet sind. Die Vorkommen des Wagrams und der Parndorfer Platte stellen, wie Abb. 16 b erkennen läßt, zum größten Teil isolierte Kleinpopulationen (jeweils nur 5—10 Löcher) dar.

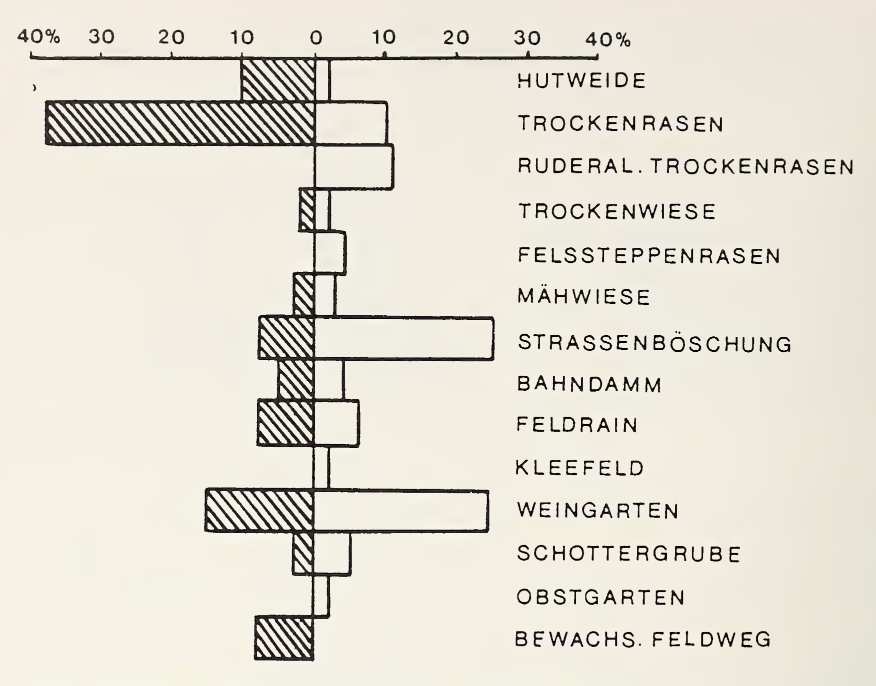


Abb. 19: %-Verteilung aller Zieselvorkommen auf verschiedene Lebensräume
gestreift = 1969
weiß = 1986

Eine Gliederung aller Zieselstandorte nach verschiedenen Lebensraumtypen (Abb. 19) läßt im Vergleich zwischen 1969 und 1986 einige deutliche Veränderungen erkennen. Während sich früher fast 40% aller Vorkommen auf ausgedehnten Trockenrasengebieten befanden, liegt der Anteil heute nur noch bei 10% (Fischer-Exakt-Test, $p < 0{,}05$). Dagegen entfällt derzeit der größte Teil des Gesamtbestandes auf den Lebensraum ,,Straßenböschung", der um 1969 noch zu einem relativ geringen Prozentsatz besiedelt war. Die Zunahme des in den Weingärten lebenden Anteils von 15% auf 24% ist nicht signifikant (Fischer-Exakt-Test, $p > 0{,}05$).

Die im Süden der Pannonischen Ebene beobachtete Erscheinung, daß *S. citellus* in den vergangenen Jahren dazu übergegangen ist, von den ständig schrumpfenden offenen Flächen in solche mit hohem Gras, Gebüsch und Bäumen einzuwandern (Rucik 1978), kann auch für das Untersuchungsgebiet bestätigt werden. Auf solche, für das Ziesel subpessimalen Lebensräume entfällt heute ein Anteil von 17% aller Bestände. Zu diesen Standorten zählen:

a) ruderalisierte, verbuschte Trockenrasen, auf denen Pflanzen von 20—30 cm Wuchshöhe nur die Hälfte der Vegetationsdecke ausmachen (11% des Gesamtbestandes);

b) Obstgärten mit einer maximal 40%-igen Deckung der Baumschicht (2%);

c) Rand- und Muldenbereiche edaphischer Felssteppen, in denen die Humusauflage des Bodens gerade noch die Anlage von Bauen ermöglicht (4%).

Tab. 5: Verteilung der unterschiedlich dichten und großen Zieselvorkommen auf die einzelnen Lebensräume

Lebensraum	isolierte Kleinpop.	zus. häng. Kleinpop.	kl. dichte Kolonie	gr. schütt. Kolonie	gr. dichte Kolonie
Hutweide	—	—	—	—	—
ausgedehnter Trockenrasen	—	—	—	1	1
Trockenrasen-insel	2	—	1	—	—
ruderal. Trockenrasen	4	—	—	2	—
Trockenwiese	1	—	—	—	—
Felssteppen-rasen	1	1	—	—	—
Mähwiese	1	—	—	—	—
Straßen-böschung	9	3	1	—	—
Bahndamm	1	1	—	—	—
Feldrain	2	1	—	—	—
Kleefeld	1	—	—	—	—
Weingarten	9	3	—	—	—
Schottergrube	1	—	—	1	—
Obstgarten	2	—	—	—	—

Ähnliche Veränderungen der Biotopansprüche (Toleranz gegenüber Bäumen und Sträuchern) konnten bereits von Petrov (1954) für die Waldsteppenzone der Dobrudscha, von Straka (1961) für Teile Bulgariens und von Pakizh (1958) in der Moldaurepublik festgestellt werden. Daß solche ,,Sekundärbiotope" jedoch nur von kleinen, vereinzelten oder selten weitläufigen, aber stets schütteren Kolonien besiedelt werden, zeigt Tab. 5.

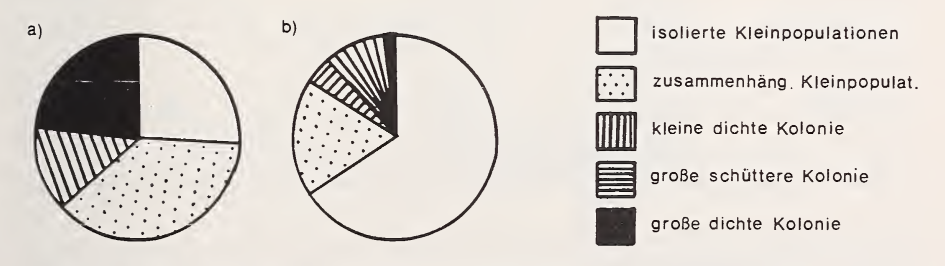


Abb. 20: %-Verteilung aller Zieselvorkommen auf verschiedene Dichte- und Arealgrößenkategorien
a) 1969; b) 1986

Auch Weingärten, die mit ihrer geringen oder z.T. fehlenden Bodenbedeckung, dem hohen Gehölzanteil und der dauernden Bodenbearbeitung nicht in die allgemeine Biotopcharakteristik passen, beherbergen im Untersuchungsgebiet keine ausgedehnten oder dichten, sondern stets nur vereinzelte Kleingruppen. Die prozentuale Verteilung des gesamten Zieselbestandes auf die verschiedenen Dichte- und Arealgrößenkategorien wird in Abb. 20 b dargestellt.

Ein Vergleich mit der Situation um 1969 (Abb. 20 a) zeigt den starken Rückgang großer, dichter Kolonien von 23% auf 2% (Fischer-Exakt-Test, $p < 0{,}05$). Entsprechend läßt sich ein extremer Anstieg kleiner, inselartig auftretender Populationen von 26% auf 66% (Fischer-Exakt-Test, $p < 0{,}05$) verzeichnen. Zusammenhängende, verstreute Kleingruppen haben in ihrer Zahl zugunsten isolierter Verbreitungspunkte abgenommen. Das Auftreten weitläufiger, schütterer Bestände, die heute 10% aller Vorkommen ausmachen, konnte im Vergleichszeitraum noch nicht festgestellt werden.

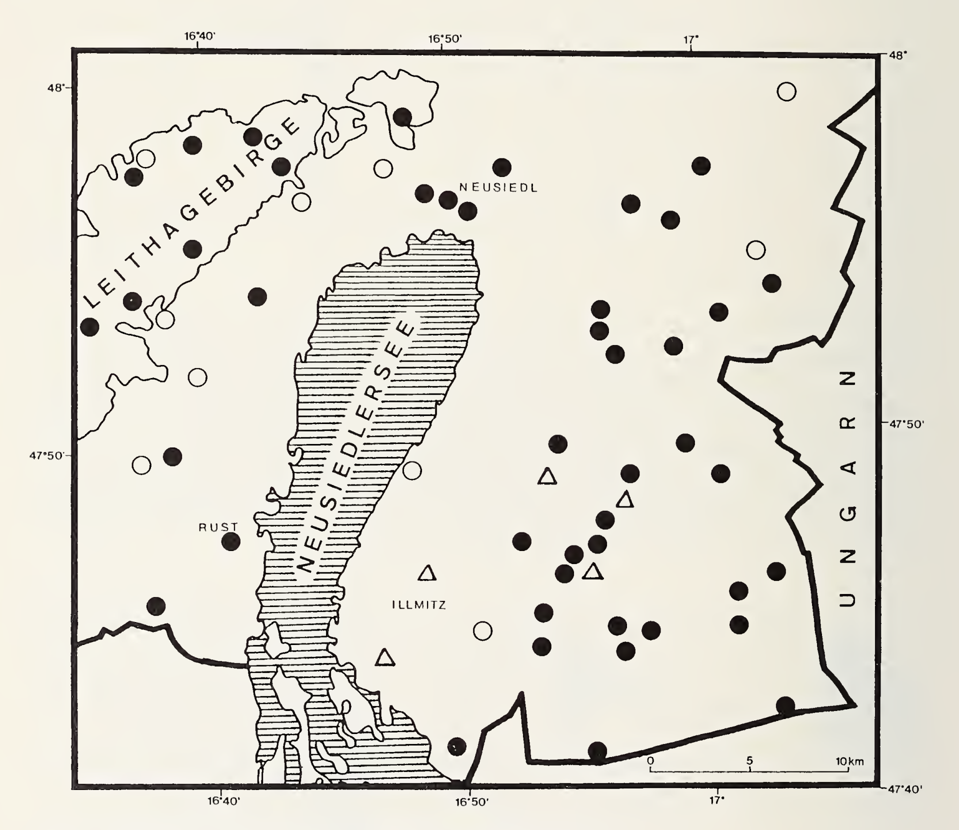


Abb. 21: Verbreitung von *Clethrionomys glareolus* im Neusiedlersee-Gebiet
volle Kreise = Fänge ansässiger Individuen
leere Kreise = aus Gewöllen
Dreiecke = Fänge wandernder Tiere

Rötelmaus — *Clethrionomys glareolus* (Schreiber, 1780)

Verbreitung und Vorkommen

Die Rötelmaus gehört heute zu den im Neusiedlersee-Gebiet häufig anzutreffenden Kleinsäugerarten. Wie der Karte (Abb. 21) entnommen werden kann, erstreckt sich ihr Vorkommen über das ganze Untersuchungsgebiet. Die einzigen Ausnahmen stellen der das Ostufer begleitende Seedamm und die Seerandzone dar. In keiner der Waldflächen dieser zwei Landschaftseinheiten (z.B.: Aufforstungsstreifen bei Podersdorf, Illmitzer Wäldchen, Wäldchen im Sandeck) konnte *C. glareolus* als Dauerbesiedler nachgewiesen werden. Einige dieser Wäldchen werden nur als Durchzugsstandorte angenommen. Hier wurden ausschließlich im Herbst Rötelmäuse (jeweils nur ein männliches Tier) gefangen.

Die Rötelmausexemplare, die in einer Gewöllaufsammlung aus der Hölle südlich von Podersdorf gefunden wurden, stammen mit großer Wahrscheinlichkeit aus der weiteren Umgebung. Im waldbedeckten Gelände des Seedammes konnte die Art auch nicht als Besucher nachgewiesen werden.

Bestandsentwicklung

Die Rötelmaus, die sich vor 30 Jahren noch als ausgesprochen stenöke Art in ihrem Vorkommen auf die feuchten und bodenfrischen Waldtypen des Untersuchungsgebietes beschränkte (Bauer 1960), zeigte in den darauffolgenden drei Jahrzehnten eine starke positive Bestands-

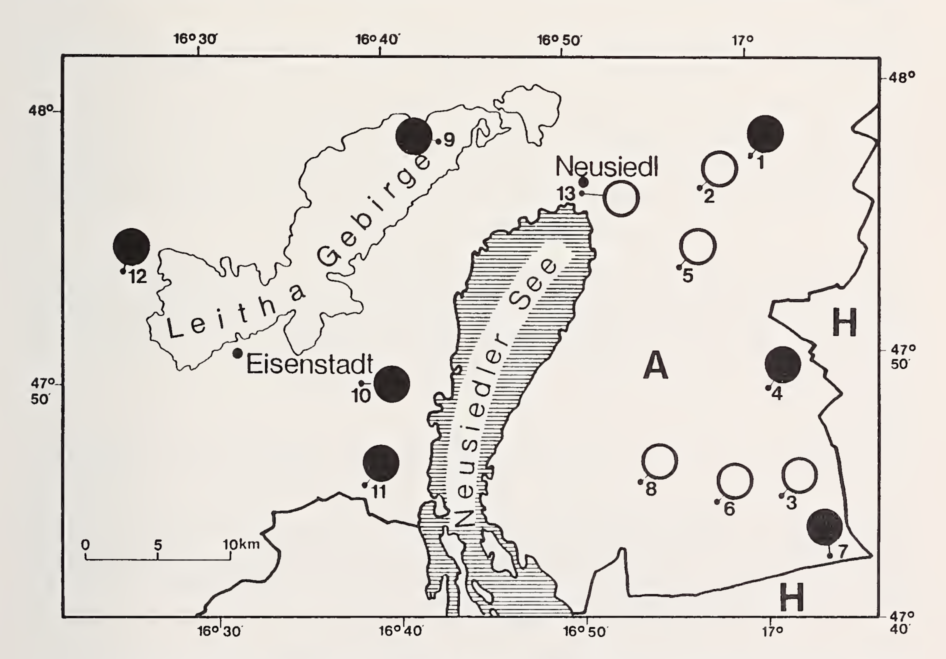


Abb. 22: Verbreitung der zur genetischen Untersuchung herangezogenen Rötelmauspopulationen des Neusiedlersee-Gebietes (aus: Leitne & Hartl 1988)
volle Kreise = alte Bestände
leere Kreise = neugegründete Populationen

entwicklung. Durch Windschutz- und Wohlfahrtsaufforstungen wurden innerhalb kurzer Zeit zahlreiche neue Lebensräume für diese Art geschaffen, die zur Ausbreitung vor allem im Seewinkel und auf der Parndorfer Platte führten. Zusätzlich ermöglichte die Ausweitung und Verdichtung der Gehölzbestände in der Verlandungszone eine Besiedlung dieser sekundären Waldbiotope durch die Rötelmaus.

Um diesen Ausbreitungsprozeß nachvollziehen zu können, wurden Untersuchungen zur biochemischen Differenzierung zwischen verschiedenen Rötelmauspopulationen des Neusiedlersee-Gebietes (Leitner & Hartl 1988) durchgeführt. Diese Populationsstudie ergab, daß in den 13 untersuchten Populationen 7 alte Bestände und 6 neugegründete Populationen, die auf Einwanderungen in neuaufgeforstete Landschaftsinseln zurückzuführen sind, unterschieden werden können (Abb. 22). Die jungen Bestände weisen eine deutlich geringere Variabilität auf als die Stammpopulationen. Die genetischen Distanzen zu den umliegenden Populationen sind dagegen erhöht.

Das Dendogramm (Abb. 23) läßt eine Aufgliederung der 13 Populationen in zwei Gruppen erkennen, die sich deutlich von den alten Kolonien (vgl. Abb. 22) ableiten lassen. Die eine Gruppe wird von Rötelmausbeständen des Seewinkels und der südlichen Parndorfer Platte, die andere von Populationen westlich des Neusiedlersees sowie der nördlichen Parndorfer Platte gebildet. Mit großer genetischer Distanz fällt eine Population des zentralen Seewinkels aus dieser Gliederung heraus. Sie geht möglicherweise auf eine Einwanderung aus dem ungarischen Gebiet zurück. Die Besiedlung der Waldflächen des Seewinkels erfolgte offensichtlich vom Osten bzw. Südosten her.

Eine Korrelation von Polymorphie- und Heterozygotierate sowie der Heterozygosität an einzelnen Isoenzymloci mit verschiedenen biotischen und abiotischen Umweltparametern (relative Populationsdichte, Biotopgröße, durchschnittliche Januar-, Juli-, Jahrestemperatur, durchschnittliche jährliche Niederschlagsmengen, maximale Schneebedeckung, Lichtintensität, Baum-, Strauchdichte, Bodenfeuchtigkeit, Wasserkapazität, pH-Wert, Leitfähigkeit) brachte nur für die sieben Stammpopulationen signifikante Werte.

Diese Ergebnisse deuten darauf hin, daß die Zusammensetzung und das Ausmaß der Isoenzymvariabilität innerhalb der jungen Bestände in erster Linie durch Zufallseffekte (genetische Drift, Gründereffekt) bestimmt werden. Bei den Stammpopulationen hingegen dürften sie etwa zu einem Drittel auf adaptive Prozesse zurückzuführen sein.

Habitat

Wie von zahlreichen Autoren (Turcek 1960, Bergstedt 1965, Chelkowska 1969, Aulak 1970, Lozan 1971, Quinet 1971, Skar et al. 1971, Bock 1972, Bolshakov & Vasilev 1975) angegeben wird, besiedelt *C. glareolus* eine Vielzahl verschiedener Lebensräume, ja sogar unterschiedliche Ökosysteme. Jedoch sind Rötelmaushabitate stets durch Gehölzformationen gekennzeichnet (Pucek 1983, Schröpfer 1984a). Dabei ist es nach Schröpfer (1984) gleichgültig, welche Baum- oder Straucharten das Gehölz bilden.

Die Tatsache, daß im Untersuchungsgebiet nicht alle Waldstandorte von *C. glareolus* bewohnt werden, führte zur Frage, ob und in welchem Ausmaß Habitatpräferenzen bei der Entstehung des Verteilungsmusters der Rötelmaus auf verschiedene Habitate beteiligt sind. Eine Möglichkeit der quantitativen Beschreibung solcher Habitatpräferenzen besteht darin,

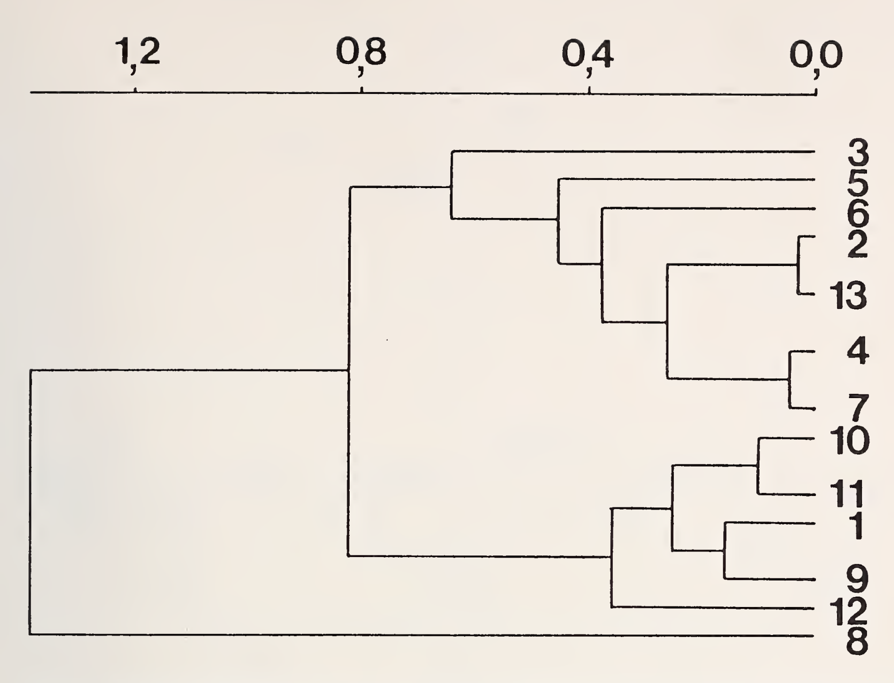


Abb. 23: Beziehung zwischen den untersuchten Rötelmaus-Populationen anhand der genetischen Distanzen (D, Nei 1975) (aus Leitner & Hartl 1988)

Korrelationen zwischen Besiedlungsdichte und Habitatvariablen aufzustellen. Dies wurde für die Rötelmaus durchgeführt. 43 ausgewählte, über das ganze Neusiedlersee-Gebiet verteilte Waldstandorte, die von der Rötelmaus in unterschiedlicher Dichte bewohnt werden, wurden auf verschiedene ökologische Parameter hin untersucht.

Als abiotische Faktoren wurden dafür physikalische und chemische Eigenschaften des Bodens (Wassergehalt, Wasserkapazität, Korngrößenverteilung, pH-Wert, Leitfähigkeit, organischer Gehalt), die Menge der auf dem Boden liegenden Laubstreu, die Lichteinstrahlung am Boden sowie Fläche und Umfang des jeweiligen Biotops erhoben. Zu den untersuchten biotischen Parametern zählen die Dichte der Baum-, Strauchschicht und die Deckung der Bodenvegetation, die Dominanzwerte der einzelnen Pflanzenarten und die relative Fangdichte der Kleinsäugerarten *A. flavicollis*, *A. sylvaticus* und *S. araneus*.

Eine multivariate Faktorenanalyse wurde durchgeführt, um herauszufinden, ob Beziehungen zwischen Habitatvariablen und der Rötelmausdichte bestehen. Abb. 24 a läßt erkennen, daß die Dichte des Rötelmausvorkommens von verschiedenen Faktoren abhängig ist. Faktor 1 (F 1) zeigt die Variablen, die den Habitat von *C. glareolus* charakterisieren.

Der Lebensraum, in dem *C. glareolus* eine große Dichte erreicht, ist gekennzeichnet durch eine gut ausgebildete Vegetationsbedeckung (hohe Baum-, Strauchdichte, hohe Deckung des Strauch- bzw. Krautunterwuchses). Die Menge der auf dem Boden liegenden Laubstreu steht

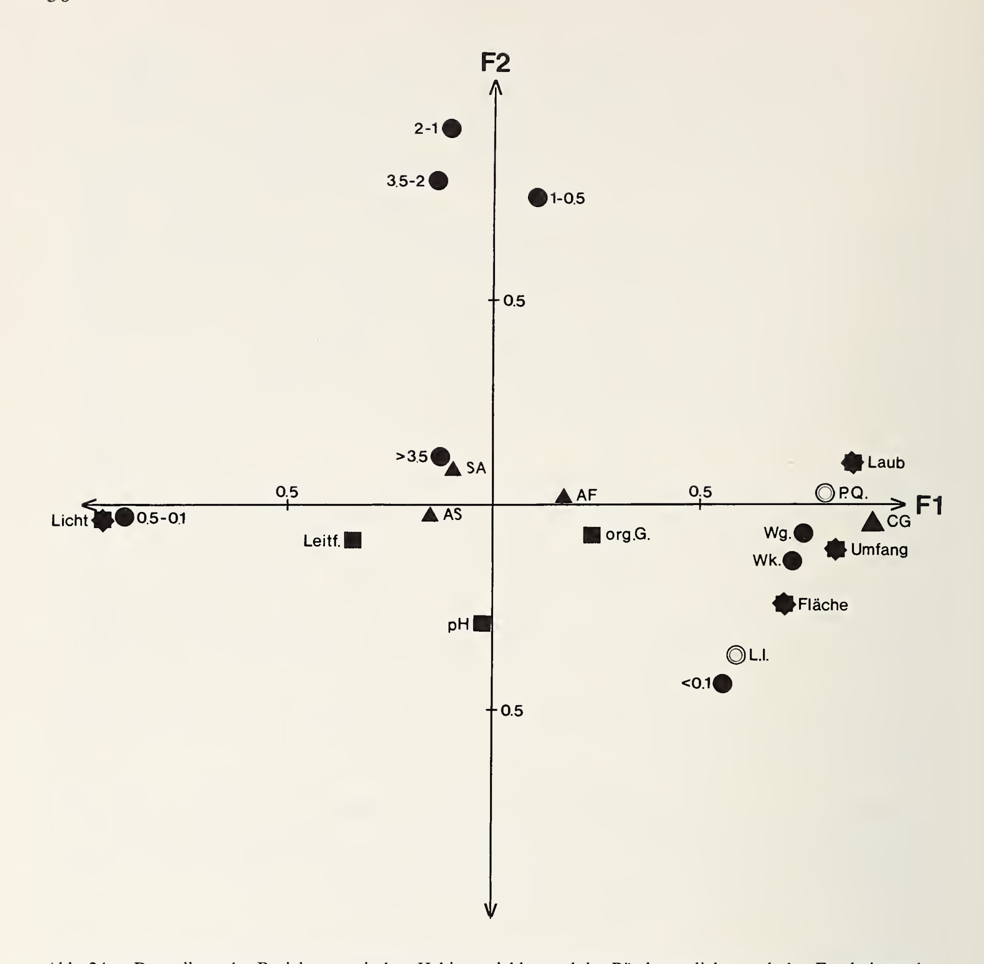


Abb. 24 a: Darstellung der Beziehung zwischen Habitatvariablen und der Rötelmausdichte nach den Ergebnissen der Faktorenanalyse (F1 = Faktor 1, F2 = Faktor 2)
Variablen
voller Kreis : Wassergehalt, Wasserkapazität, Korngröße (<3,5, 3,5-2, 2-1, 1-0,5, 0,5-0,1 mm)
volles Viereck : organischer Gehalt, pH-Wert, Leitfähigkeit
Stern : Lichteinstrahlung, Laubstreu, Fläche, Umfang
leerer Kreis : Baum-, Strauchdichte (PQ), Deckung der Bodenvegetation (LI)
großes Dreieck : Dichte von *C. glareolus* (CG)
volles, kleines Dreieck: Dichte von *A. flavicollis* (AF), *A. sylvaticus* (AS), *S. araneus* (SA)

in enger Beziehung zur Rötelmausdichte. Innerhalb der abiotischen Faktoren zeigen Bodenfeuchtigkeit und Wasserkapazität des Bodens einen engen Zusammenhang mit der Dichte der Rötelmaus. Ebenso tritt eine Beziehung zur flächenmäßigen Ausdehnung des jeweiligen Lebensraumes sowie zu dessen Umfang auf; Biotope mit großem Umfang (z.B. Windschutzstreifen), in denen die ausgedehnte Randzone optimale Bedingungen für die Rötelmaus bietet, werden in großer Dichte besiedelt. Die Variablen Lichteinstrahlung und Korngrößenklasse 0,5—0,1 mm werden auch durch Faktor 1 erklärt.

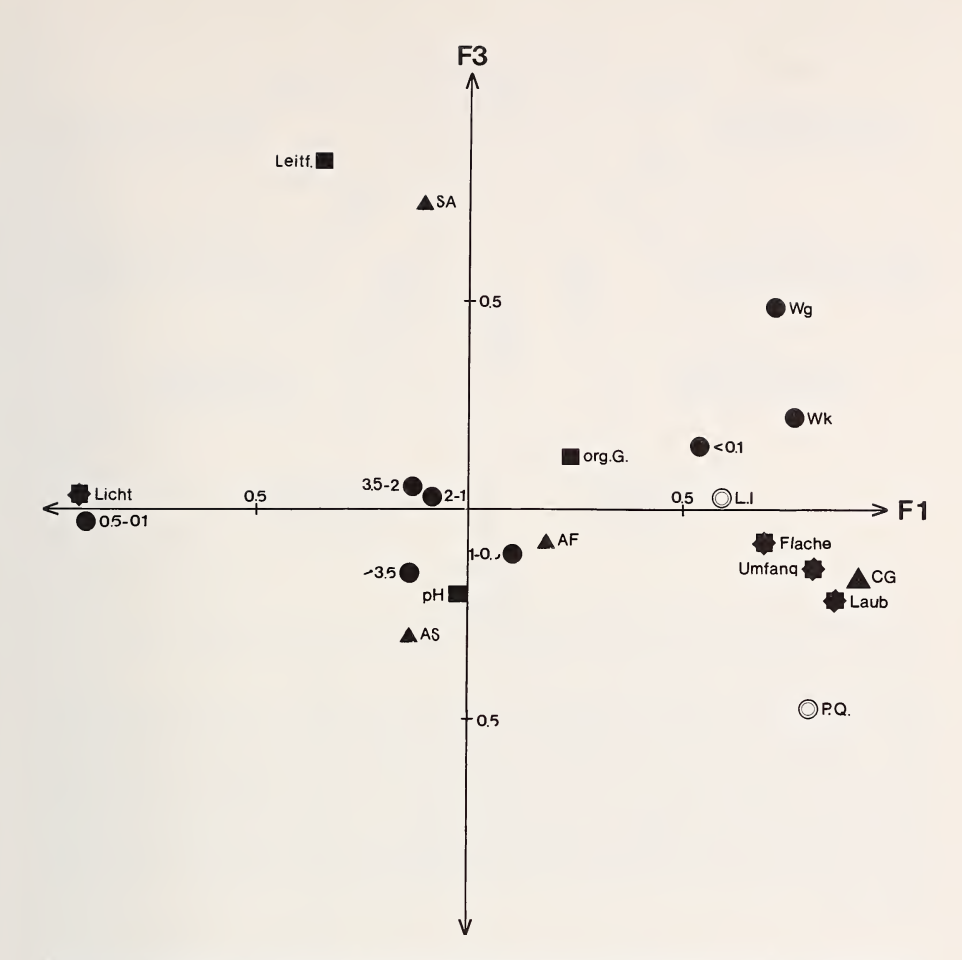


Abb. 24 **b**: Darstellung der Beziehung zwischen Habitatvariablen und der Rötelmausdichte nach den Ergebnissen der Faktorenanalyse (Fl = Faktor 1, F3 = Faktor 3) zur Erklärung der Variablen siehe Abb. 24 a

Keine Beziehung wird dagegen zu den Variablen organische Gehalt, pH-Wert und den übrigen Korngrößenklassen deutlich. Abb. 24 a läßt ferner erkennen, daß die Dichte der anderen Kleinsäugerarten (AS, AF, SA) in keinem Zusammenhang zu jener der Rötelmaus steht. Auch wird in dieser Darstellung kein Zusammenhang zwischen diesen Arten und den Umweltparametern ersichtlich.

Aus Abb. 24 b ist zu sehen, daß Faktor 3 die Populationsdichte von *S. araneus* mit der Leitfähigkeit in Verbindung bringt (siehe Seite 59).

In welchem Ausmaß Faktor 1 die für die Rötelmaus wesentlichen Habitatvariablen erklärt, zeigt Abb. 25. Der Habitat der Rötelmaus läßt sich im Untersuchungsgebiet deutlich von jenem der Arten *A. flavicollis*, *A. sylvaticus* und *S. araneus* abgrenzen (Abb. 26).

Durchschnittlich hohe Baum-, Strauchdichte, gute Deckung der Bodenvegetation und eine in großer Menge vorhandene Laubstreu charakterisieren zum einen den Habitat der Rötel-

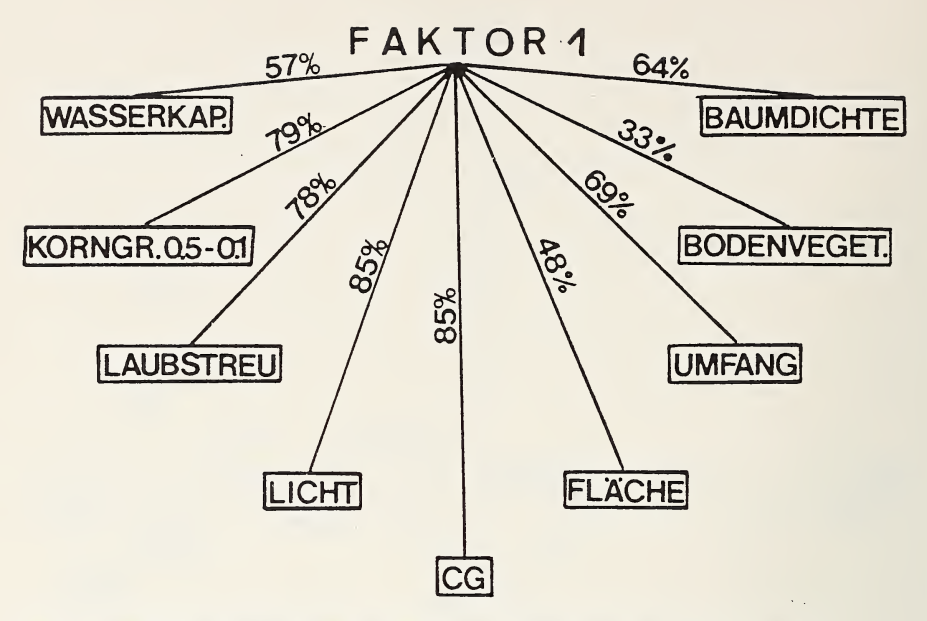
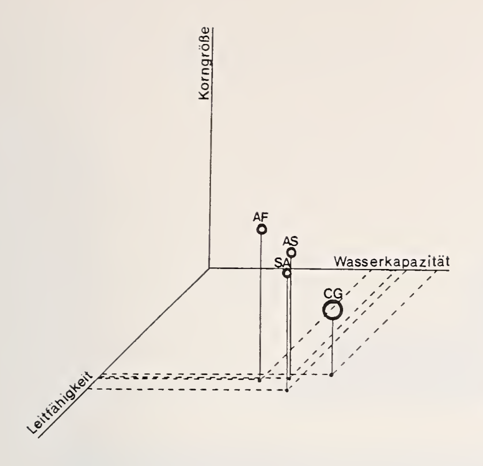


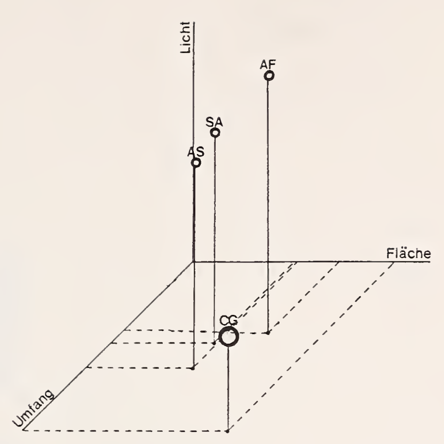
Abb. 25: Darstellung der Habitatvariablen, die durch Faktor 1 erklärt werden (siehe Abb. 24 und Text)

maus (Tab. 6, Abb. 26). Ebenso zeigt sich hinsichtlich der abiotischen Faktoren Wasserkapazität, Leitfähigkeit und Korngrößenklasse 0,5—0,1 mm eine Trennung der Rötelmaus von den anderen Arten. Feuchte Standorte, an denen der Boden eine durchschnittlich geringe Leitfähigkeit und einen geringen Anteil an Feinsand (0,5—0,1 mm) aufweist, werden von der Rötelmaus im Untersuchungsgebiet bevorzugt besiedelt. Im Hinblick auf die Faktoren Licht, Fläche und Umfang des jeweiligen Standortes steht *C. glareolus* ebenfalls deutlich abseits (Abb. 26).

Tab. 6: Gewichtetes Mittel (xg) und Streuung (s) verschiedener Habitatvariablen für die Kleinsäugerarten *S. araneus*, *C. glareolus*, *A. flavicollis*, *A. sylvaticus*

Habitatvariablen	*Sorex aran.*		*Clethr.glar.*		*Apod.flav.*		*Apod.sylv.*	
	xg	s	xg	s	xg	s	xg	s
Deckg. Bodenveg.	46,98	21,65	59,30	20,23	33,91	14,87	43,49	20,97
Baum-Strauchd.	21,70	12,34	37,92	8,12	23,33	5,14	27,87	10,73
Laubstreumenge	303,81	113,42	560,08	163,67	253,31	139,20	357,75	203,43
Wasserkapazität	31,49	8,45	36,81	4,87	26,18	3,66	30,59	7,45
Leitfähigkeit	268,85	43,06	241,52	21,54	253,42	22,71	251,23	15,39
Korngr. 0,5 - 0,1	18,76	6,55	10,41	3,75	23,87	8,93	20,16	10,52
Lichtintensität	6728,08	2784,09	3048,54	1674,24	8289,02	2979,73	6582,96	3666,21
Umfang	1198,85	333,93	2571,54	1458,83	1078,60	708,26	1591,81	1238,29
Fläche	11,18	34,52	21,74	23,81	15,55	10,53	11,19	19,80





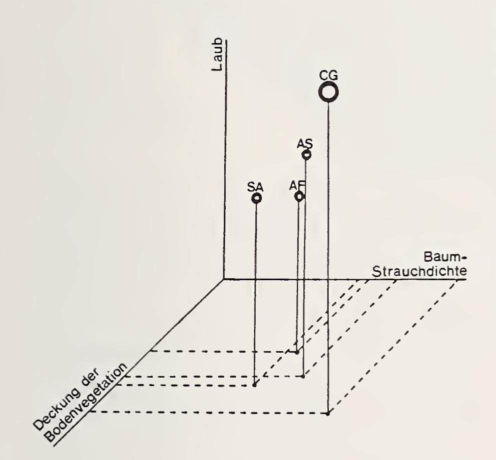


Abb. 26: Dreidimensionale Darstellung verschiedener Habitatvariablen (gewichtetes Mittel) für die Arten *C. glareolus, A. flavicollis, A. sylvaticus* und *S. araneus:*
Variablen: Wasserkapazität, Leitfähigkeit, Korngröße 0,5—0,1 mm, Baum-Strauchdichte, Deckung der Bodenvegetation, Laubstreu, Fläche, Umfang, Lichteinstrahlung

Der enge Zusammenhang zwischen der Populationsdichte der Rötelmaus und den verschiedenen Umweltparametern wird zusätzlich durch eine Multiple Regression dargestellt (Abb. 27). Positive Korrelationen ergeben sich dabei für die Variablen Wasserkapazität, Laubstreu, Umfang, Fläche, Baum-, Strauchdichte und der Deckung der Bodenvegetation. Negativ korreliert ist die Rötelmausdichte dagegen mit der Korngrößenklasse 0,5—0,1 mm und der Lichteinstrahlung. R beträgt 0,962, p = 0,0001.

Keine Korrelationen ergaben sich zwischen dem Vorkommen bestimmter Pflanzenarten und der Dichte der Rötelmaus. Die Art wurde in Robinienreinbeständen durchschnittlich in ebenso großer Anzahl gefangen wie in Mischwäldern. Die relative Fangdichte von *C. glareolus* in den untersuchten Waldbiotopen wird in Abb. 28 gezeigt.

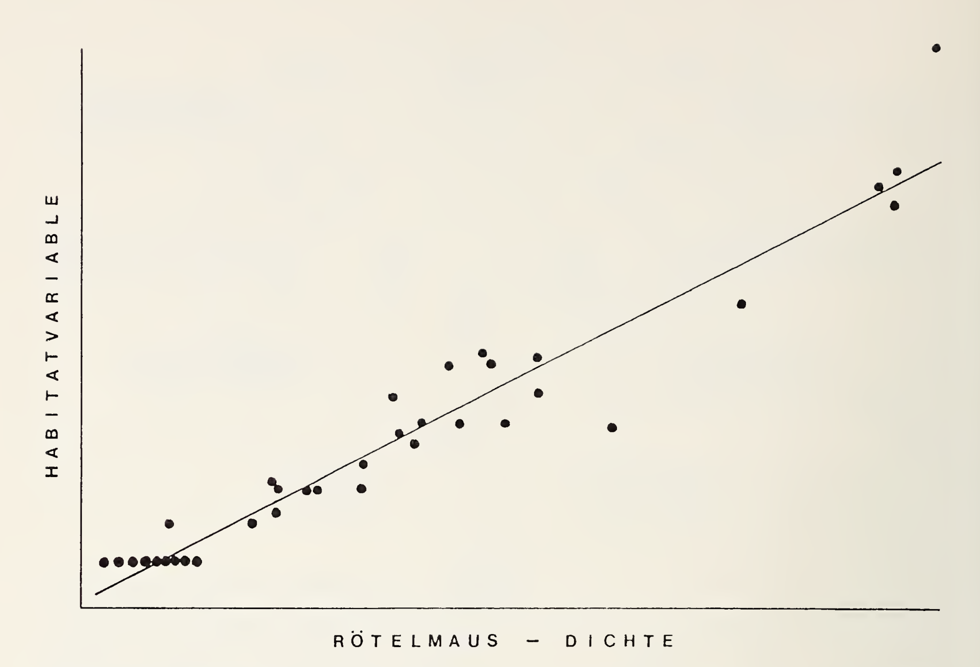


Abb. 27: Multiple Regression unter Verwendung der Variablen: Wasserkapazität, Korngröße 0,5 — 0,1 mm, Laubstreu, Licht, Fläche, Umfang, Baum-, Strauchdichte und Deckg. Bodenvegetation

Die Verteilung im Habitat ergibt sich jedoch nicht direkt aus der Habitatwahl (Partridge 1981, Pucek 1983). Faktoren, die bei der Entstehung der natürlichen Verteilung einer Art mit den Habitatpräferenzen interagieren, sind zum einen Populationsdichte und innerartliche Konkurrenz. Evans (1942), Naumov (1948), Koshkina (1957), Lapin (1963) und Ivanter (1975) konnten zeigen, daß bei niedriger Populationsdichte *C. glareolus* nur Habitate mit für sie höchster Eignung bewohnt. In Jahren hoher Populationsdichte besiedelt sie aber auch für sie weniger optimale Lebensräume, wie z.B. Getreidefelder (Pucek 1983). Zum anderen kann auch Konkurrenz mit anderen Arten die Verteilung auf die Habitate beeinflussen.

Die Rötelmaus bildet mit den Muridenarten *A. sylvaticus* und *A. flavicollis* die im Untersuchungsgebiet am häufigsten anzutreffende syntope Kleinsäugergemeinschaft. Am häufigsten tritt die Individuendominanz der Arten *C. glareolus* und *A. sylvaticus* hervor. Konkurrenzerscheinungen zwischen *C. glareolus und A. sylvaticus* sind nicht als wahrscheinlich anzunehmen. Die beiden Arten unterscheiden sich in ihren Habitatansprüchen, besetzen unterschiedliche trophische Nischen (Obrtel & Holisova 1974, 1978) und weisen zeitlich verschiedene Aktivitätsgipfel auf (Brown 1956).

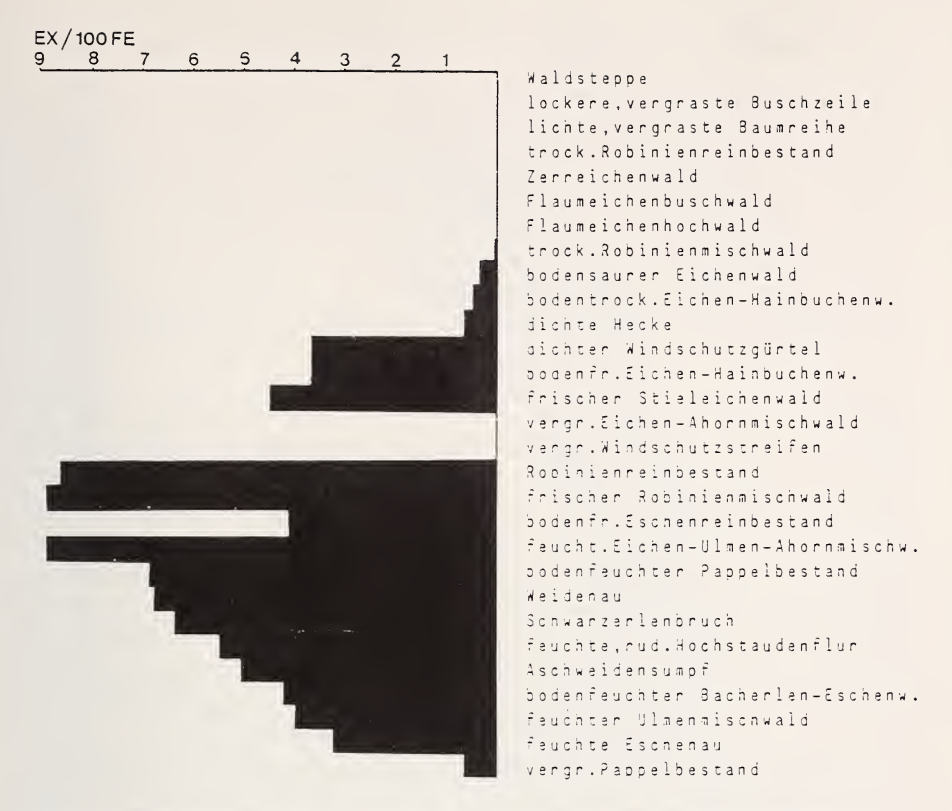


Abb. 28: Relative Fangdichte (Anz. gef. Tiere/100 FE) von *C. glareolus* in den untersuchten Waldbiotopen

Nordische Wühlmaus — *Microtus oeconomus* (Ehik, 1929)

Verbreitung und Vorkommen

Der Verbreitungsschwerpunkt der Nordischen Wühlmaus, die eine Charakterart feuchter bis nasser Lebensräume darstellt, liegt in der Verlandungszone des Neusiedlersees (Abb. 29). Durch Gewöllanalysen und Fallenfänge konnte die Art auch für den Seewinkel festgestellt werden. Jedoch beschränkt sich der Nachweis durch Fänge im Seewinkel auf einen einzigen Standort im Südosten der Langen Lacke.

Bei den *oeconomus*-Schädeln aus Gewöllen vom Albrechtsfeld und Tadtner Meierhof handelt es sich wahrscheinlich um Stücke aus dem Lackengebiet. *M. oeconomus*-Funde aus Gewöllen nördlich der Birnbaumlacke dürften aus dem Seevorgelände oder ebenfalls aus dem zentralen Seewinkel stammen. Jedenfalls konnten mit Fallen in geeigneten Lebensräumen dieses Bereiches keine Nordischen Wühlmäuse gefangen werden. Ebenso wurde wahrscheinlich das in Mönchhofer Gewöllen gefundene Exemplar in der Seeverlandungszone erbeutet.

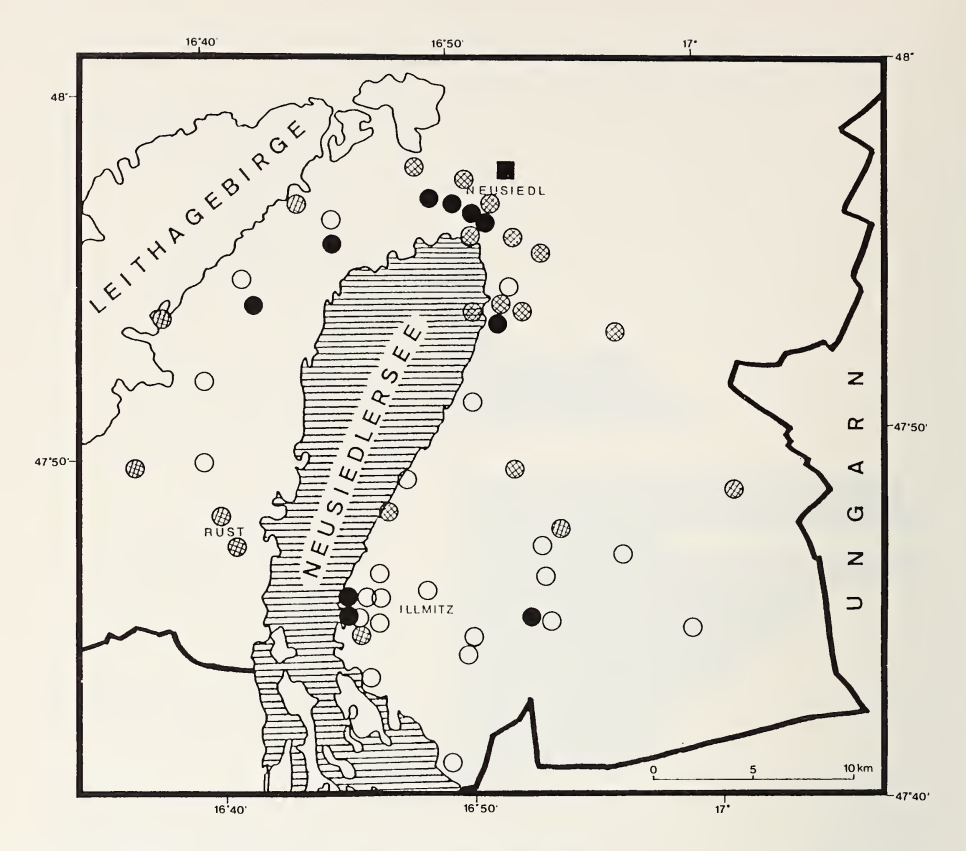


Abb. 29: Verbreitung von *Microtus oeconomus* im Neusiedlersee-Gebiet
volle Kreise = Fänge
leere Kreise = aus Gewöllen von 1984-1986
Kreise mit Karo = aus Gewöllen von 1960-1972
Viereck = Fänge um 1962 (Vorkommen heute erloschen)

Wie sich aus den Belegen mehrerer, zeitlich verschiedener Gewölleaufsammlungen aus dem Gebiet um den St. Andräer Zicksee (1962, 1977, 1985, 1986) schließen läßt, besiedelt die Art auch den Verlandungsbereich dieser Lacke. Die stets negativen Ergebnisse oftmaliger Fangversuche in diesem Gebiet lassen hier jedoch eine nur kleine und lokal begrenzte Population vermuten. Es ist nicht anzunehmen, daß sich das Verbreitungsareal der Nordischen Wühlmaus im Untersuchungsgebiet seit dem Vergleichszeitraum vergrößert hat. Die Ergebnisse deuten eher auf lokale Verschiebungen in der Verbreitung der Art hin.

Bestand und Habitat

Wie bereits aus den Darstellungen der Kleinsäugerzusammensetzung in der Verlandungszone vor 30 Jahren und heute (Abb. 8, Seite 25) sowie aus den Vergleichen früherer und heutiger Gewölleanalysen (Tab. 2, Seite 31) hervorgeht, nahm die Nordische Wühlmaus in den ver-

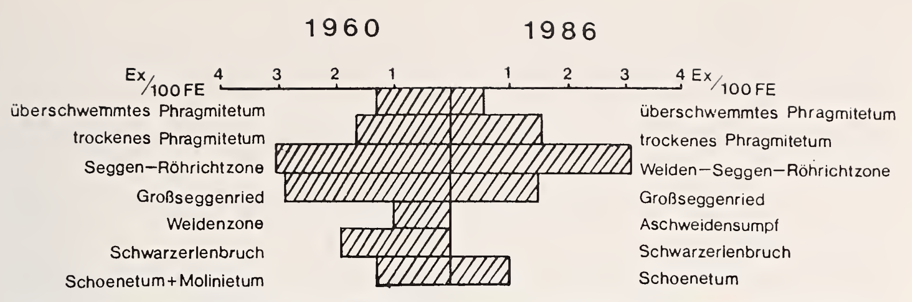


Abb. 30: Relative Fangdichte von *M. oeconomus* in den verschiedenen Biotopen der Verlandungszone im Bereich von Neusiedl/See verglichen zwischen 1960 und 1986

gangenen Jahren im Bestand ab. Im Verlandungsbereich von Neusiedl/See hat sich ihr Anteil an der gesamten Kleinsäugerfauna signifikant verringert ($p < 0{,}01$).

Vergleicht man die relative Fangdichte von *M. oeconomus* in den verschiedenen Biotopen der Verlandungszone zwischen 1960 und 1986 (Abb. 30), so zeigen sich einige Veränderungen. Völlig verschwunden ist die Art aus der Aschweidenzone, die sich seit dem Vergleichszeitraum stark ausgeweitet hat. Das gleiche trifft auch für den Schwarzerlenbruch zu, der vor 1960 noch relativ dicht von *M. oeconomus* bewohnt war, der sich jedoch in seiner Struktur nicht verändert hat. Beide Lebensräume werden dagegen heute von der Rötelmaus besiedelt. Die angeführten Fakten lassen die Vermutung zu, daß *M. oeconomus* in diesen für sie nicht optimale Habitatbedingungen bietenden (siehe unten) Lebensräumen der Konkurrenz mit der in relativ größerer Dichte auftretenden Rötelmaus nicht gewachsen ist.

Auffällig ist der Rückgang der Art im Bereich des überschwemmten Phragmitetums ($p < 0{,}01$). In diesem Biotop der Verlandungszone tritt *M. oeconomus* auch an anderen Orten des Neusiedlersees (z.B. Purbach, Breitenbrunn, Illmitz) in auffallend geringer Dichte auf. An einigen Stellen konnte sie im entsprechenden Biotop überhaupt nicht nachgewiesen werden. Keine Veränderung zeigt die Fangdichte im trockenliegenden Teil des Phragmitetums, in dem die Nordische Wühlmaus auch heute noch regelmäßig lebt.

Die Seggen-Röhricht-Zone, in die heute bereits Weidengebüsche eingestreut sind, wird in ebenfalls gleicher Dichte besiedelt wie vor 30 Jahren. Die nur noch in Resten vorhandenen Großseggenriede, in denen die Art früher große Siedlungsdichten erreichte (Bauer 1960), werden heute in signifikant geringerer Dichte ($p < 0{,}01$) bewohnt.

In Großseggenrasen der Naßstandorte auf den Zitzmannsdorfer Wiesen wurde sie nur vereinzelt nachgewiesen. Im Molinietum der äußeren Verlandungsrandzone konnte *M. oeconomus* nicht mehr festgestellt werden. Als Besucher tritt sie schließlich noch in den Moorwiesen auf, die von ihr jedoch nicht bewohnt werden.

Hinweise auf einen ausgeprägten jahreszeitlichen Biotopwechsel, wie ihn Tast (1966) für Finnland, Stein (1955) für Mitteleuropa sowie Karasewa et al. (1957) und Ivanter (1975) für die Sowjetunion anführen, ergaben sich im Untersuchungsgebiet nicht.

Auch zeigt die Art im Neusiedlersee-Gebiet keine Anzeichen zur Kulturfolge, wie es aus dem Norden ihres Verbreitungsareals bekannt ist (Ognev 1950, Tast 1968 b). Sie reagiert

vielmehr auf anthropogene Einflüsse, wie z.B. Mahd, sofort mit dem Rückzug aus dem betroffenen Areal. Dies dürfte der Grund für das Verschwinden aus den zeitweise gemähten Pfeifengraswiesen sein (vgl. Jorga 1971).

Die für das Vorkommen der Nordischen Wühlmaus im Untersuchungsgebiet auschlaggebenden Habitatfaktoren scheinen

— gute Deckung in Form von dichter, jedoch nicht schattenbildender Vegetation (vgl. Tast 1968 a, Jorga 1971)
— konstante Bodenfeuchtigkeit bzw. bei Besiedlung trockener Standorte (wie z.B. trock. Phragmitetum) Gewässernähe (vgl. Bauer 1960, Tast 1966, Jorga 1971)
— Vorhandensein von Pflanzen, die als Nahrungsquelle genutzt werden können, zu sein.

Die fast rein herbivore *M. oeconomus* ernährt sich, wie mehrere Untersuchungen ergaben, überwiegend von Monokotylen (Gebczynska & Gebczynski 1971, Baltruschat & Überbach 1976). Im Neusiedlersee-Gebiet werden, wie Bauer (1953) feststellte, bevorzugt Sprosse und Rhizome von Schilf gefressen (siehe auch van Wijngaarden & Zimmermann 1965).

ZUR SÄUGETIERFAUNA DES GEBIETES

Insectivora

Weißbrustigel — *Erinaceus concolor* (Martin, 1938)

Verbreitung
Von den beiden weitgehend allopatrischen Igelarten *E. concolor* und *E. europaeus* ist nur der Weißbrustigel im Gebiet anzutreffen (Bauer 1976). Die Art ist über das ganze Neusiedlersee-Gebiet mit Ausnahme der nassen Böden des Seewinkels verbreitet. Eine Aufzählung der einzelnen Fundorte erscheint daher nicht notwendig.

Habitat
E. concolor scheint ähnlich wie *E. europaeus* (vgl. Berthoud 1982, Rehage 1984) bezüglich seiner Habitat- und Nahrungsansprüche sehr plastisch zu sein und eine hohe Anpassungsfähigkeit zu besitzen. Die Faktoren Deckung und Unterschlupfmöglichkeiten sowie das Vorhandensein von Jagdgebieten (vor allem Wiesen, Gehölzränder) sind für das Vorkommen dieser Art, ebenso wie für *E. europaeus* (Poduschka 1971, Berthoud 1982) ausschlaggebend. In offenem, durch Strauch- und Baumbestände sowie andere Strukturen reich gegliedertem Gelände erreicht die Art im Gebiet relativ hohe Siedlungsdichten (vgl. Aspöck & Kunz 1970).

Maulwurf — *Talpa europaea* (Linnaeus, 1758)

Verbreitung
Mit Ausnahme der seichtgründigen Schotterböden der Parndorfer Platte und der nassen Böden des Seewinkels ist der Maulwurf in allen Landschaftsteilen des Untersuchungsgebietes anzutreffen.

Habitat

Die Art ist im Gebiet überall dort zu finden, wo die Höhe des Grundwasserspiegels, Bodenbeschaffenheit und Bodenfeuchte, die landwirtschaftliche Bearbeitungsweise und das Nahrungsangebot ein Vorkommen möglich machen. Standorte mit ausreichender Bodenfeuchtigkeit werden bevorzugt angenommen; trockenen, schwer durchwühlbaren Böden weicht der Maulwurf aus. Die feucht-frischen Wiesen der Verlandungsrandzone werden, soweit sie humöse Böden aufweisen und der Grundwasserspiegel es erlaubt, in relativ hoher Dichte besiedelt. In etwas geringerer Dichte lebt die Art an Laubwaldstandorten. Auf Trockenrasen ist der Maulwurf meist nur in den feuchteren Mulden anzutreffen. Großflächige Ackerländereien scheinen ungünstige Lebensräume darzustellen.

Waldspitzmaus — *Sorex araneus* (Linnaeus, 1758)

Verbreitung

Die Waldspitzmaus besiedelt das Untersuchungsgebiet mit Ausnahme der geschlossenen Wälder des Leithagebirges und der östlichen Parndorfer Platte ganzflächig.

Habitat

Daß *S. araneus* heute nicht mehr auf die feuchten Biotope der Verlandungszone und die humideren Waldtypen des Neusiedlersee-Gebietes beschränkt ist, wie dies vor 30 Jahren noch weitgehend der Fall war (Bauer 1960), ist aus den Abb. 4, 5, 9 (Seiten 20, 22, 27) ersichtlich.

Die Waldspitzmaus kann im Untersuchungsgebiet als Art mit euryöker Potenz bezeichnet werden, die jedoch feuchte Habitate eindeutig bevorzugt (vgl. Goethe 1955, Vierhaus 1976, Steinborn 1978, Hutterer & Vierhaus 1984). In der Reihenfolge abnehmender Häufigkeit kommt die Art in folgenden Biotopen vor:

— Verlandungszone, innerhalb der sie ihre höchste Dichte in den Großseggenrieden erreicht (vgl. Schröpfer 1972)
— Hecken und Windschutzstreifen
— bodenfeuchte Gehölzbestände
— bodenfrische Waldtypen
— Halbtrockenrasen und Süßgraswiesen

Die aus Abb. 24 b ersichtliche Beziehung zwischen der *S. araneus*-Dichte und der Leitfähigkeit des Bodens läßt sich aus ihrer Bindung zu Verlandungszonen-Biotopen erklären.

Die aus den Ergebnissen der Gewölleauswertungen (Tab. 2, Seite 31) zu sehende Abnahme des Gesamtbestandes der Waldspitzmaus im Neusiedlersee-Gebiet kann als Folge des Rückganges ihrer Optimalhabitate — der Großseggenflächen — gedeutet werden.

Zwergspitzmaus — *Sorex minutus* (Linnaeus, 1766)

Verbreitung

Durch Fallenfänge konnte die Zwergspitzmaus nur für den Bereich der Verlandungszone des Sees sowie für das Lackengebiet des Seewinkels nachgewiesen werden. Gewöllfunde zeigen jedoch, daß die Art auch abseits des Sees bzw. der Lacken lokal vorkommt (vgl. Bauer

1960), so bei Tadten, Albrechtsfeld, südlich Halbturn, bei Zurndorf und im Gebiet der Kl. Leitha. Westlich des Sees konnte sie in Gewöllen von Breitenbrunn, Oslip und Oggau gefunden werden.

Habitat

Ähnlich wie *S. araneus* zeigt auch die Zwergspitzmaus im Neusiedlersee-Gebiet eine Bindung an ausgeprägte Naßstandorte. Jedoch ist in der Wahl der Habitate, soweit dies nach den wenigen Fängen gesagt werden kann, keine deutliche Präfenz hinsichtlich ökologischer Parameter, wie Vegetationsbedeckung oder Bodenart, auf die u.a. von Lehmann (1966) und Schröpfer (1966) hinweisen, zu erkennen.

Sumpfspitzmaus — *Neomys anomalus* (Cabrera, 1907)

Verbreitung

Das Vorkommen der Sumpfspitzmaus konnte für ein paar weitere Punkte aus dem Bereich der See-Verlandungszone, so für das Gebiet um die Biologische Station Illmitz (Fangnachweis), das Sandeck (Gewöllfund), die Hölle südlich Podersdorf (Gewöllfund), den Hannesgraben zwischen Breitenbrunn und Winden (Gewöllfund) und für Oslip (Gewöllfund; die Exemplare stammen wahrscheinlich aus dem Seevorgelände) belegt werden (vgl. Bauer 1960, Spitzenberger 1980). Das Verbreitungsareal von *N. anomalus* dürfte sich, wie aus den bisherigen Befunden zu schließen ist, auf die Verlandungszone des Neusiedlersees beschränken.

Habitat

N. anomalus konnte nur im Bereich der Großseggen- und Weiden-Seggen-Zone des Seevorgeländes gefangen werden, wodurch die von Bauer (1960) beschriebene ausgesprochene Stenözie dieser Art im Untersuchungsgebiet bestätigt wird.

Wasserspitzmaus — *Neomys fodiens* (Pennant, 1771)

Verbreitung

Die durch Fallenfänge und Gewöllnachweise erhaltenen Belege der Wasserspitzmaus bestätigen zum Großteil das bekannte Verbreitungsareal der Art (vgl. Bauer 1960, Spitzenberger 1980). Zusätzliche Fundorte liegen aus Illmitz, der Hölle südlich Podersdorf, dem Hannesgraben zwischen Breitenbrunn und Winden, Purbach, der Wulkamündung sowie aus Oslip und Oggau vor.

Habitat

Die enge Bindung zum Wasser als wichtigstem Faktor bei der Habitatwahl, auf die zahlreiche Autoren (Heinrich 1948, Bauer 1960, Niethammer 1977, Spitzenberger 1980, Steinborn 1984) hinweisen, kommt auch in meinen Fangergebnissen deutlich zum Ausdruck. *N. fodiens* konnte nur im Bereich des ständig und zeitweise überschwemmten Phragmitetums gefangen werden. Die bereits öfter beschriebenen Vikarianzerscheinungen zwischen den beiden *Neomys*-Arten (Bauer 1960, Spitzenberger 1980) werden auch aus den Befunden im Untersuchungsgebiet deutlich.

Gartenspitzmaus — *Crocidura suaveolens* (Pallas, 1811)

Verbreitung

Die Gartenspitzmaus wurde in Neusiedl/See, Mönchhof, an der Langen Lacke, an mehreren Punkten um Illmitz, auf den Kommasanten Wiesen im Hansag und auf der östlichen Parndorfer Platte (K. Unterholzner, schriftl.) gefangen. Gewöllnachweise existieren für Oslip, die Wulkamündung, Purbach, den Hannesgraben, Winden, Podersdorf, das Gebiet des Tadtner Meierhofes und das Sandeck.

Habitat

Ihrer relativ großen ökologischen Valenz entsprechend (Bauer 1960, Andera & Hurka 1984, Spitzenberger 1985) besiedelt *C. suaveolens* im Untersuchungsgebiet unterschiedlichste Biotope. Sie konnte hier in trockenen Ruderalfluren, aufgelassenen Weingärten, in der Buschsteppe und im trockenen Phragmitetum der Verlandungszone festgestellt werden. Im Gegensatz zur Feldspitzmaus bevorzugt *C. suaveolens* Standorte, die durch gute Vegetationsbedeckung ausgezeichnet sind (Bauer 1960, Spitzenberger 1985). Auch scheint die Gartenspitzmaus im Neusiedlersee-Gebiet trockenere Habitatinseln vorzuziehen (vgl. Spitzenberger 1985). Ihre oft zitierte Neigung zur Siedlungsfolge konnte auch im Untersuchungsgebiet beobachtet werden.

Feldspitzmaus — *Crocidura leucodon* (Hermann, 1780)

Verbreitung

Feldspitzmaus-Nachweise liegen aus Fängen im zentralen Seewinkel (Lackengebiet), der Zitzmannsdorfer Wiesen und der östlichen Parndorfer Platte (Westrand des Karlwaldes) sowie aus Gewöllen von St. Andrä, dem Tadtner Meierhof, der Langen Lacke, Podersdorf, der Hölle, aus Winden, dem Hannesgraben, Purbach, der Wulkamündung, Oslip und Oggau vor. Sie alle entsprechen dem bekannten Verbreitungsbild im Neusiedlersee-Gebiet (vgl. Bauer 1960, Spitzenberger 1985).

Habitat

C. leucodon bewohnt ökologisch sehr unterschiedliche Standorte in offenen, waldlosen Lebensräumen (Andera & Hurka 1984, Spitzenberger 1985). So konnte die Feldspitzmaus im Untersuchungsgebiet einerseits auf Trocken- und Halbtrockenrasen, andererseits aber auch in feuchten Streuwiesen, Windschutzstreifen, vergrasten Baumreihen, locker stehenden Hecken und in trockenen, vergrasten Robinienpflanzungen festgestellt werden. Im Gegensatz zur Gartenspitzmaus zeigt *C. leucodon*, wie bereits von Bauer (1960) erwähnt, im Neusiedlersee-Gebiet keine erkennbare Neigung zur Siedlungsfolge (vgl. dagegen Elvers 1984/85).

Chiroptera

Großhufeisennase — *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774)

Verbreitung

Die Vorkommen der Großhufeisennase beschränken sich im Neusiedlersee-Gebiet, wie von Bauer (1960) beschrieben wurde, auf das Leithagebirge und die Ruster Hügelkette. Als Win-

terquartiere kommen dabei die Bärenhöhle bei Winden sowie die Fledermaus-, Bierkeller- und Enge Kluft in St. Margarethen in Betracht. Diese Höhlen wurden in den letzten fünf Jahren nicht mehr regelmäßig aufgesucht; der Winterbestand scheint rückläufig zu sein (vgl. Abb. 10, Seite 29).

Habitat

R. ferrumequinum ist eine wärmeliebende Art, die unterirdische Winterquartiere (Felshöhlen, Stollen) bewohnt. Gelegentlich werden im Gebiet Höhlen auch von übersommernden Tieren als Quartier angenommen (z.B. Bärenhöhle, Fledermauskluft). Wald- oder parkartige Kulturlandschaften dienen der Art als sommerlicher Jagdbiotop.

Kleinhufeisennase — *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800)

Verbreitung

Die Kleinhufeisennase konnte bisher nur für den Bereich westlich des Neusiedlersees (Leithagebirge, St. Margarethen, Neusiedl) nachgewiesen werden (Bauer 1960). Überwinternde Tiere wurden in verschiedenen Höhlen des Untersuchungsgebietes, so in der Bärenhöhle, der Fledermaus-, Bierkeller- und Engen Kluft gefunden. Aus den letzten sieben Jahren liegen jedoch nur Meldungen von Winterfunden aus der Fledermaus- (1 Ex.) und der Bierkellerkluft (2 bis 3 Ex.) vor. Sommerfunde stammen aus allen oben erwähnten und zwei weiteren Höhlen, dem Stollen bei Winden und der Endkluft bei St. Margarethen. Letzte Nachweise von in Höhlen übersommernden Tieren gibt es aus dem Jahr 1973. Durch eigene Netzfänge ließ sich die Art nur nordwestlich von Purbach (am Waldrand des Leithagebirges) (3.7.1986) und am Südrand des Königsberges (4.7.1986) feststellen.

Habitat

Als primär höhlenbewohnende, thermophile Art nimmt *R. hipposideros* im Untersuchungsgebiet vorzugsweise Höhlen als Winterquartiere an. Ökologisch ähnliche räumliche Gegebenheiten, wie Keller oder Ruinen können als Ersatzquartiere dienen (Bauer 1960). Im Sommer halten sich vereinzelte Tiere ebenfalls in Höhlen auf. Wochenstubengesellschaften wurden im Gebiet bisher keine gefunden. Der Lebensraum der Kleinhufeisennase in den warmen Jahreszeiten ist durch zumindest teilweise bewaldetes Gelände gekennzeichnet.

Kleine Bartfledermaus — *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1819)

Von *M. mystacinus* sind bisher erst zwei Fundorte im Neusiedlersee-Gebiet bekannt. Der Erstnachweis stammt von Graefe & Scheuba (1964), die im Ruster-Raum am 23.5.1963 ein Weibchen dieser Art fingen. Ein zweiter Fund wurde am 6.6.1964 in Neusiedl/See gemacht (Steiner 1965).

Mausohr — *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)

Verbreitung

Von *M. myotis* existiert bisher aus dem Neusiedlersee-Gebiet kein Nachweis einer Wochenstubengemeinschaft. Ein regelmäßiges Vorkommen stellt die in der Fledermauskluft überwinternde Gruppe dar, deren Bestand seit ungefähr 25 Jahren nur noch 1 — 9 Individuen

umfaßt. Vereinzelte überwinternde Exemplare wurden gelegentlich auch in anderen Höhlen (Bärenhöhle, Bierkeller- und Enge Kluft) festgestellt. Ein Männchen konnte ich am 9.10.1986 in Neusiedl fangen.

Habitat
Aus dem Gebiet sind nur Höhlen und Stollen als Winterquartiere bekannt. Es ist anzunehmen, daß das Mausohr nur als Wintergast im Neusiedlersee-Gebiet auftritt. Ein Nachweis von Wochenstuben wurde bisher nicht erbracht. Auch liegt bis jetzt erst ein Sommerfund (Fledermauskluft: 2 Ex., 1976) vor.

Kleinmausohr — *Myotis blythi* (Monticelli, 1885)

Verbreitung
Bauer (1960) beschreibt *M. blythi* als eine der häufigsten Fledermäuse des Neusiedlersee-Gebietes. Vor 30 Jahren lagen Nachweise dieser Art aus fast allen Teilen des Gebietes vor. Heute scheinen vor allem Wochenstuben des Kleinmausohrs wesentlich seltener zu sein. Von 24 Kirchen des Untersuchungsgebietes beherbergen zur Zeit nur zwei (Purbach, Donnerskirchen) Wochenstuben. Vereinzelte übersommernde *M. blythi*-Individuen fand ich im Schloß Halbturn und in der Kirche von Breitenbrunn. Ein weiterer Wochenstuben-Nachweis liegt aus den Dachböden der Zollhäuser von Apetlon vor. In der Fledermauskluft konnten in den Wintermonaten seit 1980 nur noch jeweils ein Exemplar pro Kontrolle gefunden werden. Sommerkolonien scheint die Höhle nicht mehr zu beherbergen.

Habitat
Das Kleinmausohr scheint ähnliche Ansprüche an den Lebensraum zu stellen wie *M. myothis*. Als Kulturfolger nimmt die Art gerne Dachböden und Kirchen als Sommerquartiere an. Ungestörte, dunkle Räumlichkeiten, wie die Turmspitze, werden dabei bevorzugt. Das einzige bisher aufgefundene und ziemlich regelmäßig besetzte Winterquartier stellt die Fledermauskluft dar. Ganz selten wurden auch in der Bärenhöhle vereinzelte überwinternde Tiere gefunden. *M. blythi* jagt sowohl in Wäldern als auch im offenen Gelände. Kultursteppen scheinen ebenfalls günstige Jagdgebiete darzustellen.

Wasserfledermaus — *Myotis daubentoni* (Leisler, 1819)

Von der im pannonischen Raum selten vorkommenden *M. daubentoni* liegen aus dem Untersuchungsgebiet erst ein bekannter Fundort — Neusiedl/See (23.7.1964) — (Steiner 1965) und eine Detektor-Verhörung aus Illmitz (Biospeläologische AG, 20.5.1983) vor. Dadurch wird das von Solymosy (1939) für das ungarische Seengebiet angeführte Vorkommen der Wasserfledermaus glaubwürdig (siehe Bauer 1960 — Seite 149).

Zweifarbfledermaus — *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758

Verbreitung
Die Zweifarbfledermaus konnte von Bauer für Neusiedl und Weiden festgestellt werden. Aus einer Gewöllaufsammlung aus Purbach von H. Piper aus dem Jahre 1964 existieren drei Exemplare dieser Art. Jüngste Nachweise liegen aus Frauenkirchen, St. Andrä, Apetlon und

Illmitz vor (Spitzenberger 1984). Bei eigenen Untersuchungen konnte die Art weder gefangen noch beobachtet werden. Von der Parndorfer Platte (Friedrichshof) gibt es jedoch einen Nachweis von *V. murinus* (Fr. Neumann, Filmaufzeichnung 1985).

Habitat
Sommerquartiere der Zweifarbfledermaus befinden sich häufig in und an Gebäuden (Spitzenberger 1984). Nach wie vor unzulänglich bekannt sind die Überwinterungsorte dieser Art. Entgegen der früher herrschenden Ansicht, daß *V. murinus* ein ausgesprochener Waldbewohner sei, beschreibt sie Bauer (1960) als typischen Kulturfolger, der bei uns in Ortschaften und Städten anzutreffen ist.

Breitflügelfledermaus — *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)

Verbreitung
Die Breitflügelfledermaus wird von Bauer (1960) für Neusiedl, Weiden und Apetlon angeführt. Eigene Sommerbeobachtungen liegen aus Purbach, Neusiedl, Illmitz und Apetlon vor, wo die Art jagend festgestellt wurde. Am Albrechtsfeldhof wurde ein einzelnes übersommerndes Stück am Dachboden angetroffen (10.6.1986). Ein Zollhaus von Apetlon wurde 1983 als Sommerquartier angenommen.

Habitat
Als Sommerverstecke scheint *E. serotinus*, wie auch von anderen Autoren (z.B. Taake & Vierhaus 1984) angegeben wird, Dachböden zu bevorzugen, wobei sie sich in engsten Zwischenräumen aufhält. Das festgestellte übersommernde Tier versteckte sich hinter einem Bretterverbau am Dachboden. Winterfunde wurden im Untersuchungsgebiet bisher, mit Ausnahme der vereinzelten Höhlenüberwinterer, noch keine gemacht. Jagend konnte die Art im offenen, durch Gehölze gegliederten Gelände und in baumbestandenen Siedlungen beobachtet werden.

Zwergfledermaus — *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774)

Das Vorkommen der im pannonischen Raum bisher selten (von Paszlavsky 1918 für Ödenburg, von Solymosy 1939 für Nagylozs) festgestellten Zwergfledermaus konnte für das Untersuchungsgebiet von Steiner (1965) belegt werden, der die Art am 10.5.1963 in Neusiedl feststellte. Ein weiterer Nachweis beruht auf einer Detektor-Verhörung in Illmitz (Biospeläologische AG, 20.5.1983).

Rauhhautfledermaus — *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839)

Verbreitung
P. nathusii wird von Bauer (1960) für Rust, Neusiedl, Weiden, den Seewinkel und Hansag angeführt. Spätere Nachweise stammen aus Illmitz und Apetlon (Bauer & Wirth 1979). Eigene Netzfänge erbrachten Belege für Mörbisch (15.6.1986), Donnerskirchen (16.6.1986), Neusiedl (1.7.1986) und Apetlon (21.7.1986).

Eine Wochenstube fand ich in der Biologischen Station Illmitz. Damit ist zum ersten Mal der Nachweis der Fortpflanzung dieser Art in Österreich erbracht.

Habitat

Das festgestellte Sommerquartier befand sich in einem Hohlraum zwischen Außenwand und Dachverbau eines Gebäudes, der nur über einen engen Spalt erreichbar war. Überwinterungsorte dieser Art konnten nicht gefunden werden. Der bevorzugte Lebensraum der Rauhhautfledermaus im Untersuchungsgebiet scheint, wie auch für andere Teile Mitteleuropas angegeben wird (Hanak & Gaisler 1975, Vierhaus & von Bülow 1978, Taake & Vierhaus 1984), lichtes Waldgelände mit Gewässern zu sein.

Kleinabendsegler — *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817)

Verbreitung

N. leisleri wurde von Bauer (1960) für das Gebiet Neusiedl und Weiden festgestellt sowie im Schützener Tiergarten vermutet. Ein weiterer Nachweis stammt aus einem Gewölle aus Purbach (Aufsammlung H. Piper, 1964). Durch eigene Netzfänge konnte die Art nur für Donnerskirchen nachgewiesen werden (21.8.1986).

Habitat

Als typische Baumfledermaus bevorzugt der Kleinabendsegler Laubwaldgebiete oder Parkflächen mit Altholzbeständen. Die jagenden Tiere wurden am Rande des Leithagebirges beobachtet und gefangen (2 Ex.). Sommer- und Winterquartiere konnten nicht festgestellt werden.

Abendsegler — *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774)

Verbreitung

Jagdbeobachtungen dieser Art, die vor 30 Jahren aus allen Teilen des Neusiedlersee-Gebietes bekannt war (Bauer 1960), liegen aus Rust, Donnerskirchen, Illmitz und Apetlon vor. Überwinternde Tiere wurden im Kirchturm von Jois (2 Ex.) und im Dachboden einer Scheune am Edmundshof (3 Ex.) gefunden. Eine Mumie erhielt ich von A. Grüll aus dem Dachboden eines Apetloner Zollhauses.

Habitat

Die beiden festgestellten Winterquartiere befanden sich in Gebäuden, wobei die im Kirchturm gefundenen Tiere in einer Mauerspalte, die Exemplare im Scheunendachboden in einem Bretterstapel überwinterten.

Zu den bevorzugten Jagdgebieten der Art scheint im Untersuchungsgebiet die Seeverlandungszone zu zählen. Der überwiegende Teil aller Flugbeobachtungen erfolgte über diesem Bereich. Außerhalb dieses Biotops gibt es Jagdreviere vor allem über parkähnlichem Gelände und Wäldern. Ortschaften dürften im Gebiet weniger häufig als Jagdbiotop angenommen werden.

Mopsfledermaus — *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774)

Die Mopsfledermaus tritt im österreichischen Teil des Neusiedlersee-Gebietes nur im Leithagebirge und hier nur als seltener Wintergast auf. Zwischen 1967 und 1977 konnte die Art fünfmal in den Wintermonaten (zwischen 1.11. und 29.3., jeweils nur 1 Ex.) in der Bärenhöhle angetroffen werden.

Braunes Langohr — *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1785)

Ein Nachweis der eher für die bewaldeten kühlen Voralpen- und Gebirgslagen als die pannonischen Niederungen typischen Art liegt aus der Bärenhöhle bei Winden vor, wo am 30.3.1980 ein Exemplar festgestellt wurde (Biospeläologische AG).

Graues Langohr — *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829)

Verbreitung
Das Graue Langohr, dessen Vorkommen vor 30 Jahren als ,,ziemlich häufig" angegeben wurde (Bauer 1960), konnte im Rahmen dieser Untersuchung für alle Teile des Gebietes nachgewiesen werden. Sommerquartiere wurden in Donnerskirchen (Kirche), auf der Parndorfer Platte (Friedrichshof), in Mönchhof (Getreidespeicher), Illmitz (Biologische Station) und Pamhagen (Kirche) gefunden. Vereinzelte übersommernde Männchen fand ich in der Kirche von Oggau (1 Ex.) und Jois (2 Ex.). Winterfunde stammen aus Mönchhof (Getreidespeicher) und Frauenkirchen (Getreidespeicher).

Habitat
Im Untersuchungsgebiet stammen alle Sommerfunde aus Gebäuden, wobei Tiere sowohl in Spalten als auch lose in der Wand hängend angetroffen wurden. *P. austriacus* lebt hier im Dachgestühl einer Kirche, hinter Bildern im Kirchenschiff, im Holzverbau eines Altares, im Dachboden eines Wohngebäudes, im Wandverbau und Keller eines Getreidespeichers. Den Winter verbringt die Art sowohl in unterirdischen Quartieren (Fledermaus-, Bierkeller-, Endkluft, Bärenhöhle) als auch in Kellergewölben (im Getreidespeicher von Mönchhof und Frauenkirchen). — Jagend ist das Graue Langohr am häufigsten im offenen, z.T. baumbestandenen Kulturland zu beobachten.

Langflügelfledermaus — *Miniopterus schreibersi* (Kuhl, 1819)

Verbreitung
Die meisten *Miniopterus*-Feststellungen im Untersuchungsgebiet beziehen sich auf Einzelfunde. Das einzige bekannte und ehemalige Massenüberwinterungsquartier (Bauer & Steiner 1960) befindet sich in der Fledermauskluft. Jedoch hat diese Höhle ab 1960 ihre Bedeutung als Hauptüberwinterungsort der pannonischen Population verloren (Spitzenberger 1981). Einzelfunde liegen aus Rust, Winden und Neusiedl (Bauer 1960) sowie aus der Bärenhöhle bei Winden (29.3.1969) vor. Im Laufe meiner Arbeit konnte nur ein Herbstdurchzügler im Kloster von Frauenkirchen (4.10.1986) festgestellt werden.

Habitat
Als ausgesprochenes Höhlentier besucht *M. schreibersi* im Untersuchungsgebiet als Winter- und Sommerquartier warme, geräumige Felshöhlen und Stollen.

Das von dem Durchzügler im Kloster von Frauenkirchen angenommene Zwischenquartier befand sich in einem Zimmer des ersten Stockwerkes, wo das Tier sich frei an der Decke hängend eine Woche lang aufhielt. Offenes, klimatisch begünstigtes Gelände scheint das Jagdgebiet der Art zu sein.

Lagomorpha

Feldhase — *Lepus europaeus* Pallas, 1778

Verbreitung
Der Feldhase ist über den ganzen Neusiedlersee-Raum verbreitet. Eine bemerkenswert hohe Dichte hat gegenwärtig der Bestand der Parndorfer Platte, was jedoch auf anthropogene Einflüsse (Winterfütterungen) zurückzuführen ist.

Habitat
Als ausgesprochener Kulturfolger und Generalist fehlt der Feldhase keinem Lebensraum des Gebietes völlig. Jedoch zeigen sich in der Siedlungsdichte der verschiedenen Biotope deutliche Unterschiede. Bevorzugte Lebensräume sind Ackerland und Mähwiesen. Innerhalb der Ackerlandbiotope werden Getreidefelder am dichtesten besiedelt, gefolgt von Luzerne-, Gemüse- und Hackfruchtfeldern, sowie Raps-, Mais- und Sonnenblumenfeldern. In Weingärten scheint die Feldhasendichte geringer zu sein. Auf Dauergrünlandflächen bewohnt die Art vorzugsweise Mähwiesen und ist in derartigen Lebensräumen bis in die Verlandungszone des Sees und der Lacken anzutreffen.

Wildkaninchen — *Oryctolagus cuniculus* (Linnaneus, 1758)

Verbreitung
Mit Ausnahme der geschlossenen Waldflächen des Leithagebirges sowie der See- und Lackenverlandungsbereiche ist das Wildkaninchen heute über das ganze Neusiedlersee-Gebiet verbreitet.

Ein interessanter Aspekt bezüglich der Ausbreitungsdichte der Art in Österreich besteht darin, daß von der Parndorfer Platte die ältesten Hinweise auf freilebende Vorkommen existieren. So schreibt Grossinger (1793): ,,Apud nos in Mosoniensi tractu circa pagos Zorndorf et Nicolsdorf Cunicolorum propago adeo omnia inundavit, ut post annum 1779 a Venatoribus plures 4 millibus intecepti fuerint, vixque amplius exstirpari possint; primitus venationis causa in campos immissi fuerant, cum Archi-Dux-Christina neglectis etiam Phasianis Cuniculos ignivomis tubis avide impetertet. Alibi per Hungariam in domibus educantur;...” Der heutige Bestand unterliegt seit Einschleppung der Myxomatose um 1955 starker Schwankungen, wobei gegenwärtig ein Hoch zu verzeichnen ist.

Habitat
O. cuniculus ist überall dort anzutreffen, wo ihm trockene, leichte Böden die Möglichkeit zur Anlage der Baue bieten. Sandiger Boden im hügeligen, gebüschdurchsetzten Gelände wird bevorzugt (vgl. Boback 1970, Schröpfer & Günther 1984). Das Wildkaninchen besiedelt im Untersuchungsgebiet in hoher Dichte die verbuschten, von Aufforstungsflächen durchsetzten Trockenrasenreste der Parndorfer Platte, des Wagrams, die Ruster Hügel und die Hänge des Leithagebirgsfußes. Daneben werden Regenerationsstadien anthropogen gestörter Bereiche (Deponien, Kies- und Lößgruben) ebenfalls von dichten Kaninchenbeständen bewohnt. Zahlreiche kleinere Kolonien finden sich außerdem in den von Ackerland umgebenen trockenen Windschutzstreifen und Gehölzbeständen des gesamten Neusiedlersee-Gebietes. Im Seewinkel sind vor allem der das Ostufer des Sees begleitende, mit Weingärten und kleinen Wäldchen bestandene Sanddamm sowie viele kleinere, mit lichtem Gebüsch bewachsene Böschungen und Wälle von der Art bewohnt.

Rodentia

Eichhörnchen — *Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758

Verbreitung
Das Eichhörnchen bewohnt das ganze Leithagebirge und kommt außerhalb dieses Waldkomplexes nur im Schloßpark von Halbturn und den angrenzenden Waldstücken ständig und in größerer Anzahl vor (vgl. Bauer 1960). Beobachtungen einzelner Tiere liegen auch aus dem Seewinkel (Podersdorf 1981, Apetlon 1985) vor.

Habitat
S. vulgaris scheint im Untersuchungsgebiet mesophile Waldtypen zu bevorzugen (Bauer 1960). Das Alter der Bäume ist nach Wiltafsky (1978) für den Eichhörnchen-Bestand wichtiger als die artliche Zusammensetzung, da es auf Baumsamen angewiesen ist, die erst von einem gewissen Alter der Bäume an produziert werden. Die Art kann sich nur dort ständig halten, wo das Samenangebot aufgrund der Zusammensetzung der Baumbestände nach Art und Alter nie völlig versiegt. Dichte Baumbestände oder solche mit gut ausgebildetem Unterwuchs werden bei gleichem Nahrungsangebot vorgezogen, da sie besseren Schutz vor Feinden bieten (Wiltafsky 1978).

Ziesel — *Spermophilus citellus* (Linnaeus, 1766)
(siehe Seite 39)

Siebenschläfer — *Glis glis* (Linnaeus, 1766)

Verbreitung
Wie von Bauer (1960) und zuletzt von Spitzenberger (1983) beschrieben wurde, ist der Siebenschläfer im Neusiedlersee-Gebiet auf das Leithagebirge beschränkt. Vorkommen sind vor allem aus den mittleren und nördlichen Bereichen des Leithagebirges bekannt.

Habitat

Nach Storch (1978) stellen Laub- und Mischwälder den bevorzugten Lebensraum des Siebenschläfers dar. Für das österreichische Verbreitungsareal wurde jedoch von Spitzenberger (1984) ein enger Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Buche und *Glis*-Vorkommen gefunden (vgl. schon Wettstein 1963). Auch in Westfalen fallen Siebenschläfer-Vorkommen häufig mit Buchenbeständen zusammen (Rehage & Preywisch 1984).

Natürliche Wohnplätze der Art befinden sich in Felsspalten bzw. -höhlen, die im Ostalpenraum den überwiegenden Anteil an nachgewiesenen Habitaten ausmachen (Spitzenberger 1983).

Haselmaus — *Muscardinus avellanarius* (Linnaeus, 1758)

Verbreitung

Haselmausnachweise im Neusiedlersee-Gebiet liegen bisher nur von verschiedenen Punkten des Leithagebirges vor (vgl. Spitzenberger 1983). Eigene Nestfunde stammen aus dem Buchleitengraben, dem Teufelsgraben und dem Lebzelter Berg.

Auf ein weiteres, allerdings bereits außerhalb des Untersuchungsgebietes gelegenes und bisher nicht bestätigtes Vorkommen deutet ein Haselmausfund in einem Gewölle von Pama hin. Es dürfte sich dabei um ein in den Waldflächen zwischen Hainburg und Edelstal erbeutetes Exemplar handeln.

Habitat

Für den Vorzugsbiotop der Haselmaus bestehen nach Storch (1978) regionale Unterschiede. So lebt die Art in den Alpen und dem Alpenvorland vorwiegend auf Schlägen, Lichtungen und am Waldrand (Kahmann & von Frisch 1950, Wachtendorf 1951, Spitzenberger 1983). Im Teutoburger Wald ist sie hauptsächlich im Buchenaltholzbestand mit z.T. fehlendem Unterwuchs anzutreffen (Meyer 1957). Rehage & Steinborn (1984) geben für Westfalen wiederum die Waldränder naturnaher Buchenwälder als bevorzugte Standorte an.

Im Untersuchungsgebiet zeigt *M. avellanarius*, wie es Bauer (1960) erkannte und von Spitzenberger (1983) bestätigt wurde, eine deutliche Präferenz feuchter Waldstandorte (vgl. dazu auch van Laar 1979).

Alle eigenen Nestfunde wurden ebenfalls in humiden Waldgesellschaften (bodenfrischer und feuchter Eichen-Hainbuchenwald, Bacherlen-Eschenwald) gemacht. Die Nester wurden in unterschiedlicher Höhe (zwischen 1 und 5 m) gefunden.

Zwergmaus — *Micromys minutus* (Pallas, 1978)

Verbreitung

Wie das Verbreitungsbild (Abb. 31) erkennen läßt, konnte die Zwergmaus in allen Großlandschaften des Neusiedlersee-Gebietes mit Ausnahme des Leithagebirges (ein von Bauer im Buchleitengraben entdecktes Vorkommen ist erloschen) festgestellt werden.

Habitat und Bestand

Über Habitatnutzung und -präferenzen der Zwergmaus gehen die Angaben im Schrifttum



Abb. 31: Verbreitung von *Micromys minutus* im Neusiedlersee-Gebiet
volle Kreise = Nachweis durch Fänge bzw. Lebendbeobachtungen
leere Kreise = aus Gewöllen
Dreiecke = Nestfunde

sehr auseinander. So soll die Art nach Harris (1979) in England eine starke Bindung an trockene Grasstandorte zeigen, Glue (1975) dagegen beschreibt sie als Besiedler von Saumbiotopen, der seine höchste Dichte in Randzonen zwischen feuchten und trockenen Standorten erreicht. Nach Böhme (1978) und Jüdes (1981) stellt die Zwergmaus eine Art mit geringer ökologischer Toleranz dar, deren Dichte in einem sekundären Lebensraum von den umgebenden Biotopen abhängt.

In Jugoslawien wiederum reicht das Spektrum der Lebensräume, die von *M. minutus* besiedelt werden, von Schilf- und Seggenbeständen über Salzmarschen, Steppenstandorte, Ruderalfluren bis zu Getreidefeldern (vgl. Ham et al. 1980/81, Krystufek & Kovacic 1984). Auch Feldmann (1984) gibt für Westfalen eine nahezu stufenlose Abfolge der Zwergmauslebensräume über naturnahe, halbnatürliche Habitate bis hin zu extremen Kulturlandschaftsbiotopen der Getreidefelder an. Spitzenberger (1986) führt ein NW-SE-Gefälle der Habitatpräferenzen im europäischen Verbreitungsgebiet an.

Für das Neusiedlersee-Gebiet beschreibt Bauer (1960) die Zwergmaus als Charaktertier feuchter Halm- und Hochstaudenfluren, das trockenes Kulturgelände, wie Getreidefelder, nicht besiedelt und außerhalb seines Primärbiotopes nur in den Hanfkulturen des Hansag gefunden werden konnte. Die Befunde der letzten beiden Jahre deuten jedoch auf eine Veränderung dieser Verhältnisse im Untersuchungsgebiet hin. Innerhalb der Verlandungszone im Gebiet von Neusiedl/See ergaben Fänge und Nestfunde eine Verschiebung des von der Zwergmaus bevorzugten Habitats. Während bei Bauer die Großseggenbestände die höchste Zwergmausdichte aufwiesen, lebt die Art heute nur noch vereinzelt in diesen Bereichen. Eine Ursache könnte in der stellenweise auftretenden Strukturveränderung dieses Biotops durch das Einwachsen von Gehölzen und die Verdichtung der Vegetation zu oft undurchdringlichen Beständen, die von *M. minutus* im allgemeinen gemieden werden (Kminiak 1968), liegen.

Dagegen stammt der Großteil der Nachweise im Bereich der Verlandungszone aus dem überschwemmten Phragmitetum. Vergleicht man die Nestdichte in diesen Lebensräumen mit Werten aus der Literatur, so zeigt sich jedoch für das Phragmitetum des Neusiedlersees eine relativ geringe Siedlungsdichte von nur durchschnittlich 15 Nestern auf 1 ha. Vergleichswerte für ähnliche Primärbiotope liegen bei 66—337 N/ha (Kminiak 1968). Ob es sich bei dieser geringen Dichte um ein Tief des für *M. minutus* typischen Massenwechsels (Sleptsov 1947, Kubik 1952, Goethe 1955, Schmidt 1968, Feldmann 1984) handelt, kann jedoch nicht beurteilt werden.

Die Art besiedelt heute im Untersuchungsgebiet auch außerhalb der Seeverlandungszone verschiedene Sekundärbiotope. Eine kleine Zwergmauspopulation lebt in einem vergrasten Pappelwindschutzstreifen südöstlich der Langen Lacke. Nestfunde liegen aus einem Hirsefeld südlich St. Andrä, Nest- sowie Lebendbeobachtungen aus einem Getreidefeld südlich und südwestlich Andau und aus einem Weizenfeld auf der östlichen Parndorfer Platte vor. Aus diesem Gebiet existiert noch ein weiterer *Micromys*-Nachweis von einem Sorgumfeld (R. Willenig, schriftl.).

Daß sich jedoch diese Tendenz zur Kulturfolge noch weiter verstärkt, ist nicht als wahrscheinlich anzunehmen, solange sich die Intensität landwirtschaftlicher Nutzung in potentiellen Zwergmaus-Sekundärbiotopen steigert (vgl. Glue 1975).

Gelbhalsmaus — *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834)

Verbreitung und Vorkommen

Die Gelbhalsmaus zählt, wie die Rötelmaus, zu jenen Arten, deren Vorkommen im Untersuchungsgebiet sich durch die Schaffung neuer Lebensräume in den vergangenen 30 Jahren stark vergrößert hat.

Im Vergleichszeitraum war die Art in großer Dichte in den ausgedehnten Wäldern des Neusiedlersee-Gebietes (Leithagebirge, Ruster Hügel, östliche Parndorfer Platte) anzutreffen, die kleinen Waldflächen des Seewinkels wurden von ihr nur zeitweise oder gar nicht besiedelt (Bauer 1960). Heute stellt *A. flavicollis* einen ständigen Bewohner der meisten durch Aufforstung begründeten Wäldchen und Windschutzstreifen sowie der großen Waldflächen des Untersuchungsgebietes dar.

Habitat

Die Gelbhalsmaus ist im Untersuchungsgebiet als stetes Faunenelement der trockenen bis bodenfeuchten Waldgesellschaften anzusehen. Wie jedoch aus Abb. 4 (Seite 20) ersichtlich ist, zeigt die Art hinsichtlich ihrer Populationsdichte gewaltige Unterschiede in den verschiedenen Waldbiotopen.

Ihre höchste Dichte erreicht die Gelbhalsmaus in den Waldtypen Flaumeichen-Hoch- und -Buschwald, Zerreichenwald, bodensaurer und bodentrockener Eichenwald (vgl. Corke 1974, 1977, Montgomery 1979). Diese Standorte sind gekennzeichnet durch geringe Bodenfeuchtigkeit (vgl. Montgomery 1978) sowie schwach ausgebildeten oder stellenweise fehlenden Unterwuchs. *A. flavicollis*-Habitate weisen, verglichen mit jenen der Wald- und Rötelmaus, eine durchschnittlich höhere Lichtintensität am Boden auf. Der für *A. sylvaticus* geringere Lichtintensitätswert ergibt sich daraus, daß die Art in den entsprechenden Lebensräumen in den Saumbiotopen dominiert, wo der Unterwuchs sehr dicht ist. Ferner ist in typischen *flavicollis*-Habitaten die auf dem Boden liegende Laubstreu in geringerer Menge vorhanden. Keine Korrelationen ergaben sich zwischen dem Auftreten bestimmter Pflanzenarten und der Siedlungsdichte von *A. flavicollis*.

In wesentlich geringerer Dichte konnte die Art auch an bodenfrischen bis bodenfeuchten Standorten, an denen *C. glareolus* dominiert, gefangen werden. In die nassen Gehölzbestände der Verlandungszone (Aschweidensumpf) dringt *A. flavicollis* nur als herbstlicher Besucher ein. In den ruderalen Hochstaudenfluren der äußeren Verlandungszone können sich jedoch individuenarme *flavicollis*-Kolonien halten. Ansiedlungsversuche werden von der Gelbhalsmaus auch in den Gehölzen der Buschsteppe gemacht. Es gelingt ihr aber nicht, in diesen kleinen Buschbeständen Populationen zu gründen. Dichte unterwuchslose Hecken (vor allem *Elaeagnus*-Pflanzungen) werden dagegen von kleinen *flavicollis*-Kolonien bewohnt. In Windschutzstreifen mit dichtem Unterwuchs und vergrasten Baumreihen kann sich die Art wiederum nicht ständig halten. Vikarianzerscheinungen mit der Waldmaus werden aus den Fangergebnissen im Neusiedlersee-Gebiet nicht so deutlich, wie sie z.B. von Schröpfer (1984) für das Lipper Bergland nachgewiesen wurden.

In fast allen untersuchten Waldbiotopen konnte neben *A. flavicollis* auch die kleinere *A. sylvaticus* (allerdings oft in wesentlich geringerer Dichte) festgestellt werden. In die von der Gelbhalsmaus dominierten Wälder, in denen Bauer (1960) nur *A. flavicollis* nachwies, dringt die Waldmaus heute entlang vorgegebener Strukturen (Kahlschläge, Straßen), die meist typische Saumbiotope aufweisen, ein. An zahlreichen Standorten (vor allem Wäldchen im Seewinkel) begegnen sich beide Arten in größerer Zahl. Es handelt sich dabei zum Großteil um die Aufforstungsflächen, die ehemals nur von der Waldmaus besiedelt wurden und in die *A. flavicollis* erst im Laufe der letzten 30 Jahre eingewandert ist (vgl. Bauer 1960).

Eine mögliche Deutung für das offensichtliche Fehlen einer ökologischen Isolierung der beiden *Apodemus*-Arten scheint zu sein, daß sich die Überlappungsbereiche der Optimalhabitate beider Arten immer mehr vergrößern. Damit erreicht *A. flavicollis* ihr ökologisches Optimum in einem Abschnitt, der nun auch von *A. sylvaticus* bewohnt wird, und umgekehrt.

Waldmaus — *Apodemus sylvaticus* (Linnaeus, 1758)

Verbreitung
Die Waldmaus gehört heute im Neusiedlersee-Gebiet zu den häufigsten Kleinsäugerarten. Alle Großlandschaften werden von ihr ganzflächig besiedelt. Eine Aufzählung von Fundorten dieser allgegenwärtigen Art erübrigt sich daher.

Habitat
A. sylvaticus stellt, wie dies auch von anderen Autoren (Corbet 1971, Corbet & Southern 1977, Montgomery 1978, Schröpfer 1984d) vielfach beschrieben wurde, eine euryöke Art dar. Ihren Optimalhabitat findet die Waldmaus jedoch, wie bereits Bauer (1960) feststellte, in der Waldsteppe bzw. in waldsteppenartigen Sekundärbiotopen. Von allen untersuchten Waldbiotopen sind die vergrasten Eichen-Ahorn-Mischwälder und die trockenen Robinienreinbestände jene Lebensräume, in denen *A. sylvaticus* ihre höchste Siedlungsdichte erreicht (Abb. 4, Seite 20).

In individuenreichen Populationen bewohnt die Waldmaus auch Hecken und vergraste Baumreihen. Ihre Toleranz gegenüber Bodennässe beweist die Art als stetes Faunenelement der Verlandungszone, in der sie nur dem überschwemmten Phragmitetum völlig fehlt (Abb. 6, Seite). *A. sylvaticus* siedelt in geringerer Dichte aber auch in baumlosen trockenen Lebensräumen (Abb. 9, Seite). Schließlich muß die Art noch als Bewohner menschlicher Siedlungen genannt werden, in denen sie stellenweise die Rolle der Hausmaus zu übernehmen scheint (vgl. Mahnert 1970).

Zwergwaldmaus — *Apodemus microps* Kratochvil & Rosicky, 1952

Verbreitung und Vorkommen
Erste Hinweise auf das Vorkommen auffallend kleinwüchsiger Waldmäuse finden sich bereits bei Bauer (1960). Diese für die Zitzmannsdorfer Wiesen und die Parndorfer Platte nachgewiesenen Tiere konnten bei einer späteren Revision (Herzig-Straschil) als *A. microps* bestätigt werden. Den ersten definitiven Nachweis dieser Art erbrachte Gauckler (1966) für den Hansag. Ein weiterer Fundort wurde für den Südwestteil des Seewinkels bekannt (Pretzmann 1975).

Die aus den Ergebnissen der Fallenfänge und Gewölleanalysen erhaltenen derzeitigen Verbreitungspunkte (Abb. 32) verstreuen sich über den gesamten Seewinkel und die östliche Parndorfer Platte. Zusätzlich konnte die Art in der äußeren Verlandungszone bei Neusiedl/See gefangen sowie in Schleiereulengewöllen aus Oslip festgestellt werden.

Habitat
A. microps besiedelt im Untersuchungsgebiet ökologisch sehr verschiedene Lebensräume. Einerseits wurde sie an trocken-warmen gehölzfreien Standorten (Halbtrockenrasen auf den Zitzmannsdorfer Wiesen, Trockenrasen im Sandeck und auf der Parndorfer Platte), wie sie von Kratochvil & Rosicky (1952) für die südslowakischen Vorkommen beschrieben wurden, gefunden (vgl. auch Bauer 1960). Andererseits lebt die Art aber auch in feuchten ruderalen Hochstaudenfluren entlang des Einserkanals und in der Verlandungsrandzone des Sees (vgl.

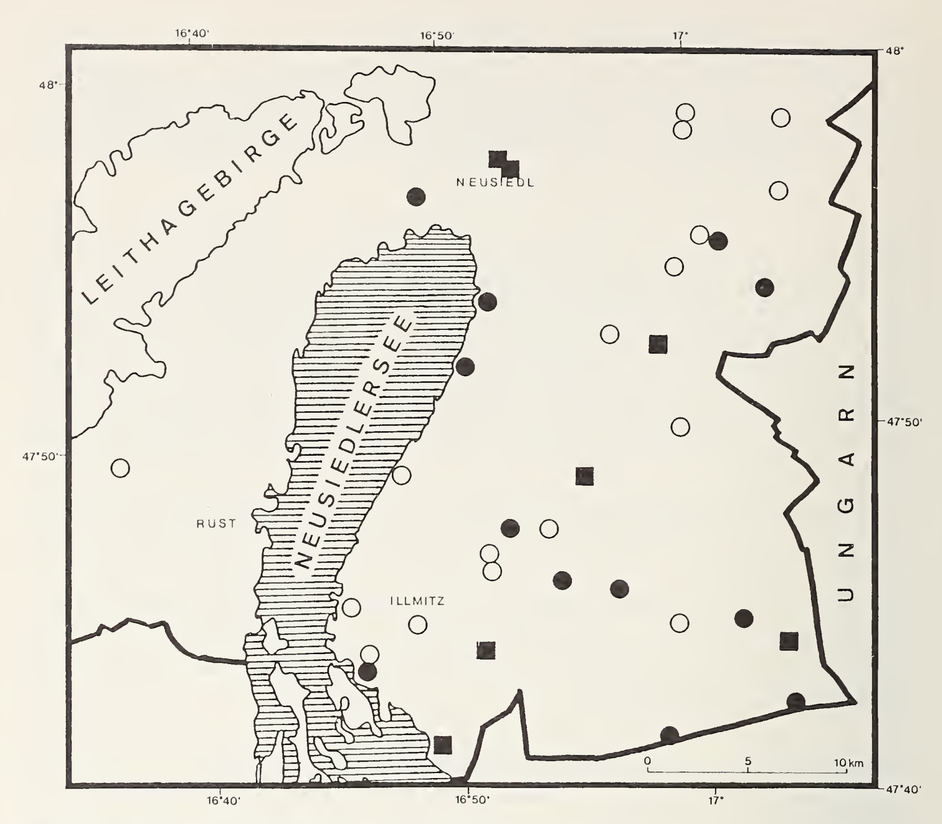


Abb. 32: Verbreitung von *Apodemus microps* im Neusiedlersee-Gebiet
volle Kreise = Nachweis durch Fänge
leere Kreise = aus Gewöllen
Vierecke = Nachweis anderer Autoren

Steiner 1978), in *Elaeagnus*-Beständen an Lackenrändern (z.B. Fuchslochlacke), in vergrasten Aufforstungsstreifen, im Ulmenhain, wo sie nach Pretzmann (1975) eine höhere Siedlungsdichte erreicht als auf angrenzenden Wiesen, sowie in oder am Rande von Getreidefeldern (vgl. Gauckler 1966).

Warum jedoch die Art trotz ihrer breiten ökologischen Amplitude (Steiner 1978) und ihrer Fähigkeit, als Nahrungsgeneralist (Holisova & Obrtel 1984) verschiedenste trophische Nischen zu besetzen, nur lokal nachgewiesen werden konnte, geht aus den Befunden dieser Untersuchungen nicht hervor.

Hausratte — *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758)

Verbreitung

R. rattus-Nachweise für das Neusiedlersee-Gebiet beruhen bislang auf Gewöllfunden. Auch im Rahmen dieser Untersuchungen konnte die Art nur in Gewöllen festgestellt werden. So

liegen je zwei Hausratten-Exemplare aus Gewöllen von der Seemühle/Wulka sowie dem Sandeck vor. Eine weitere Verbreitung der Art im Untersuchungsgebiet ist jedoch aufgrund des Fehlens optimaler Lebensräume und günstiger nahrungsökologischer Verhältnisse (vgl. Bauer 1960, Wolff et al. 1980) nicht anzunehmen.

Habitat

R. rattus stellt in Nord-, West- und Mitteleuropa einen Kommensalen des Menschen dar, der auf den Schutz von Gebäuden angewiesen ist (Bauer 1960, Becker 1978, Wolff et al. 1980, von Bülow 1984).

Wanderratte — *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769)

Verbreitung

Als Belegmaterial liegen für das Untersuchungsgebiet zwei Fänge sowie mehrere Gewöllfunde vor. Gefangen wurde *R. norvegicus* in der See-Verlandungszone bei Illmitz und im Teichwäldchen bei Neusiedl/See. Gewöllnachweise existieren aus Oslip, Donnerskirchen, der Wulka-Mündung, Halbturn, St. Andrä, Apetlon und dem Sandeck. Wie bereits von Bauer (1960) angegeben wird, kann eine ganzflächige Verbreitung der Art im Untersuchungsgebiet angenommen werden.

Habitat

Neben ihrer primären kommensalen Lebensweise (Becker 1978) wählt die Wanderratte aber auch Standorte weitab von Siedlungen als Lebensraum. Im Untersuchungsgebiet stellt die Verlandungszone einen derartigen Sekundärbiotop dar, innerhalb der vor allem das überschwemmte Phragmitetum als Habitat angenommen wird (vgl. Goethe 1955, Bauer 1960, Zapletal 1964).

Hausmaus — *Mus musculus* Linnaeus, 1758

Verbreitung

Hausmausnachweise liegen aus Gewöllen von allen Landschaftsteilen des Neusiedlersee-Gebietes vor.

Habitat

M. musculus lebt im Untersuchungsgebiet überwiegend als Kommensale in oder an Gebäuden, in denen Nahrung kontinuierlich zur Verfügung steht. Halbkommensale oder „outdoor-Formen" treten nach den Angaben verschiedener Autoren (u.a. Goethe 1955, Bauer 1960, Reichstein 1978, Belz 1984) abseits menschlicher Siedlungen in unterschiedlichen Lebensräumen (Äcker, Getreidefelder, Wiesen, Waldlichtungen) auf. Auf die für das Untersuchungsgebiet keineswegs allgemeine Verbreitung nichtkommensaler Hausmäuse verweist bereits Bauer (1960). Er konnte sie vereinzelt in der Seeverlandungszone und an Lackenrändern, sowie in Kolonien auf Trockenrasen und Feldern nachweisen. Der Bestand der halbkommensalen Formen scheint jedoch stark abgenommen zu haben. Es gelang mir im gesamten Untersuchungsgebiet nur zwei freilebende Hausmäuse zu fangen (Verlandungszone von Purbach und Trockenrasen am Sandeck) (vgl. Belz 1984). Dieser Rückgang macht sich auch in den Gewöllbefunden (Tab. 2, Seite 31) bemerkbar.

Ährenmaus — *Mus spicilegus* Petenyi, 1882

Verbreitung

Das am Westrand des südeuropäischen Verbreitungsareals der Ährenmaus gelegene Neusiedlersee-Gebiet (Reichstein 1978, Orsini 1982, Wilenig 1987, Unterholzner, in Vorb.) wird von der Art nur im Bereich der Parndorfer Platte sowie des Seewinkels lokal besiedelt (vgl. Unterholzner, in Vorb.). Das Vorkommen der Ährenmaus in Österreich wurde erstmals von Festetics (1961) beschrieben. Bei Bauer (1960) wird die gesamte *Mus*-Population des Untersuchungsgebietes in Anlehnung an Zimmermann (1949) noch als *Mus musculus spicilegus* geführt.

Habitat

M. spicilegus stellt im Untersuchungsgebiet eine ausgesprochen stenöke Art dar, deren Vorkommen vom Vorhandensein bestimmter „Wildacker-Biotope" abhängig ist (Unterholzner, in Vorb.). Es handelt sich dabei um Lebensräume, die durch ihr Nahrungsüberangebot (das vor allem von Pflanzen wie *Amaranthus* sp. und *Chenopodium* sp. geboten wird) der Ährenmaus die Möglichkeit bieten, Vorratshügel anzulegen.

Derartige Standorte, zu denen neben den eigentlichen Wildäckern auch manche Brachen und junge Robinienaufforstungen zählen, werden jedoch nur in dem Sukzessionsstadium angenommen, das noch nicht durch das Auftreten einer Grasnarbe gekennzeichnet ist. Weitere, die Besiedlung einschränkende Faktoren scheinen die Tiefgründigkeit des Bodens (mindestens 0,5 m) sowie die Höhe des Grundwasserspiegels zu sein (Unterholzner, in Vorb.). Im Sommer verstreuen sich die Tiere auf verschiedene offene Lebensräume, deren Spektrum von Getreide-, Mais- und Hirsefeldern über ruderale Trockenrasen bis hin zu älteren vergrasten Robinienpflanzungen reicht.

Hamster — *Cricetus cricetus* (Linnaeus, 1758)

Verbreitung und Bestand

Das Verbreitungsareal des Hamsters im Neusiedlersee-Gebiet (Abb. 33) entspricht heute in seinen Umrissen noch ungefähr dem von Bauer (1960) beschriebenen. Das Netz der Verbreitungspunkte ist jedoch bei weitem nicht mehr so dicht wie es vor 30 Jahren noch war, und die Art kann heute im Untersuchungsgebiet nicht mehr als häufig angesehen werden.

Habitat

C. cricetus ist ein Bewohner offener Landschaften, die durch tiefgründigen, zur Anlage der Baue geeigneten Boden, dessen Grundwasserspiegel mindestens 120 cm unter der Oberfläche liegt, ausgezeichnet sind (Grulich 1975, Vohralik & Andera 1976, Grulich 1981). Pelzers & van der Reest (1984) weisen auf die Bedeutung der Hangneigung für die Errichtung von Hamsterbauten hin. Im Untersuchungsgebiet werden von *C. cricetus* heute Trockenrasen nur im Übergangsbereich zu landwirtschaftlich genutzten Flächen besiedelt. Im Zentrum ausgedehnter Hutweiden und Trockenrasen konnte die Art nicht nachgewiesen werden. Innerhalb der vom Hamster bewohnten Kultursteppenbiotope ließ sich keine Präferenz bestimmter Habitate feststellen. Hamsterbaue wurden in Weingärten, Getreide-, Klee- und Luzernefeldern sowie in Sonnenblumenkulturen gefunden. Trotz seiner ausgeprägten Neigung zur Kulturfol-



Abb. 33: Verbreitung von *Cricetus cricetus* im Neusiedlersee-Gebiet im Zeitraum 1984 — 1986 (Nachweis durch Lebendbeobachtungen und Straßenopfer)

ge und dem damit verbundenen großen Angebot an Lebensräumen ist ein starker Rückgang des Hamsters im Untersuchungsgebiet zu verzeichnen.

Die Vermutung liegt nahe, daß sich die Tendenz zu intensiver, großflächiger und unkrautfreier Bewirtschaftung der Agrarflächen negativ auf den Hamsterbestand auswirkt. Inwieweit der Einsatz von Bioziden in der Landwirtschaft einen Einfluß auf *C. cricetus* ausübt, wurde bisher nicht untersucht.

Rötelmaus — *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780)
(siehe Seite 47)

Bisamratte — *Ondatra zibethicus* (Linnaeus, 1766)

Verbreitung
Die Bisamratte ist über die gesamte Verlandungszone des Neusiedlersees verbreitet und kommt in den stärker verschilften Lacken des Seewinkels vor (vgl. Bauer 1960).

Habitat

O. zibethicus besiedelt, wie von vielen Autoren (u.a. Elton 1958, Errington 1963, Doude van Troostwijk 1976, Pietsch 1978) beschrieben wird, in seinem nun holarktischen Verbreitungsareal ein weites Spektrum an aquatischen Lebensräumen. Nach Zejda (1976) scheint die Art in der CSSR jedoch Habitate zu meiden, die dichte Gehölzbestände und seichte, klare Wasserflächen oder steinigen Boden aufweisen.

In Mitteleuropa findet die Bisamratte, wie Pietsch (1982) angibt, in größeren Teichen oder Seen mit starker Wasserpflanzenproduktion ihre optimalen Bedingungen. Die ausgedehnten Schilfflächen des Untersuchungsgebietes entsprechen, wie schon von Bauer (1960) dargestellt wird, weitgehend den nearktischen Primärbiotopen der Bisamratte. Sie werden von ihr in relativ hoher Dichte besiedelt. Von einer von Knoflacher (1974) vorausgesagten starken Zunahme der Art im Schilfgürtel des Neusiedlersees kann jedoch nicht die Rede sein.

Schermaus — *Arvicola terrestris* (Linnaeus, 1758)

Verbreitung

Die Schermaus konnte nur im Bereich der Verlandungszone von Neusiedl und Illmitz und der Zitzmannsdorfer Wiesen durch Fänge nachgewiesen werden. Gewöllfunde liegen aus mehreren Orten um den See sowie vereinzelt aus dem Seewinkel (St. Andrä, Apetlon) und dem Hansag (Tadtner Meierhof) vor (vgl. Bauer 1960).

Habitat

Die im Neusiedlersee-Gebiet auffallend enge Bindung von *A. terrestris* an das Wasser beschreibt bereits Bauer (1960). Die Art konnte nur im ständig überschwemmten Schilfgürtel des Sees und an einem wasserführenden Kanal (Zitzmannsdorfer Wiesen) gefangen werden. Abseits des Sees lebt die Schermaus im Phragmitetum der Lacken und an Wassergräben (Bauer 1960). An trockenen Standorten und im Kulturland konnte sie nicht festgestellt werden (vgl. dagegen Goethe 1961, Wendland 1969, Wieland 1973, Pelz 1984 für Populationen des nördlichen Mitteleuropa). Auch ein regelmäßiger Wechsel zwischen feuchten und trockenen Lebensräumen, wie ihn russische (Maximov, Pantelejev aus Wieland 1973) und tschechische Autoren (Kratochvil & Grulich 1961) anführen, ist im Untersuchungsgebiet nicht zu beobachten. Die relative Seltenheit der Art, auf die schon Bauer (1960) hinweist, dürfte auf Raum- und Nahrungskonkurrenz mit der Bisamratte, die ähnliche Habitatansprüche zeigt, zurückzuführen sein (Bauer 1960, Zejda 1976).

Feldmaus — *Microtus arvalis* (Pallas, 1779)

Verbreitung

M. arvalis ist über das ganze Untersuchungsgebiet verbreitet, soweit ihr Trockenrasen- und Kultursteppenbiotope Lebensraum bieten.

Habitat

Die Feldmaus besiedelt offene, nicht zu feuchte Graslandschaften mit niedriger Vegetation (Stein 1952). — Im Untersuchungsgebiet ist sie auf Trockenrasen, Hutweiden, Wiesen und

Kleefeldern sowie stellenweise, soweit der Grundwasserspiegel nicht zu hoch ist, auf den landwärtigen Verlandungswiesen anzutreffen. Auf diese Lebensräume ist die Art jedoch, wie Bauer (1960) und später Spitzenberger (1966) erkannten, nur zur Zeit geringer Populationsdichte beschränkt. Erreicht der Feldmausbestand sein Häufigkeitsmaximum, treten die Tiere auch in für sie atypischen Lebensräumen wie den seenahen, sumpfigen Verlandungs- (Spitzenberger 1966) und Ackerflächen (vgl. Stein 1952, Pelikan 1955, Bauer 1960) auf. Den optimalen Feldmaushabitat scheinen im Untersuchungsgebiet, wie dies auch Rucik (1967) für Jugoslawien und Schröpfer & Hildenhagen (1984) für Westfalen feststellten, Dauergrünlandstandorte mit dichter Grasnarbe und hohem Anteil an dicotylen Pflanzen zu bieten.

Erdmaus — *Microtus agrestis* (Linnaeus, 1761)

Das von Bauer (1960) beschriebene Fehlen der Erdmaus im Neusiedlersee-Gebiet konnte im Rahmen dieser Untersuchung bestätigt werden. An keinem der potentiellen *agrestis*-Standorte (vor allem Nordwesthang des Leithagebirges) ließ sich die Art durch Fallenfänge nachweisen. Auch erbrachten die Gewölleanalysen keine Erdmausfunde. Ein in diesem Zusammenhang zu erwähnender, interessanter Aspekt ist das Auftreten einer *agrestis*-ähnlichen, zusätzlichen Schlinge am 2. oberen Molaren an mehreren Schädeln aus Gewöllen des Gebietes (vgl. dazu Krystufek 1986).

Nordische Wühlmaus — *Microtus oeconomus* (Ehik, 1929)
(siehe Seite 55)

Kleinwühlmaus — *Microtus subterraneus* (De Selys-Longchamps, 1831)

Verbreitung
Wie die Fundorte (Abb. 34) erkennen lassen, ist die Kleinwühlmaus fast über das gesamte Neusiedlersee-Gebiet sporadisch verteilt. Nur im Leithagebirge konnte sie von mir nicht nachgewiesen werden. Es ist jedoch anzunehmen, daß die Art auch hier lokal vertreten ist (Bauer 1960).

Habitat
Wie von verschiedenen Autoren (Grummt 1960, von Knorre 1978, Niethammer 1982) beschrieben wird, stellt *M. subterraneus* eine Art mit relativ breiter ökologischer Valenz dar. Jedoch wird auch stets auf die enge Bindung an Bodenfeuchtigkeit hingewiesen.

Im Untersuchungsgebiet, dessen *subterraneus*-Vorkommen Reliktcharakter haben (Kratochvil 1952), wird die Art nach Bauer (1960) ausgesprochen stenök und besiedelt feuchte, meist deckungsreiche Standorte. Auf eine ausgeprägte Stenözie der Art weisen auch die Befunde meiner Untersuchung hin. Jedoch scheint für die Besiedlung durch die Kleinwühlmaus nicht allein die Bodenfeuchtigkeit ausschlaggebend zu sein. Ein sehr wesentlicher Faktor dürfte das Vorhandensein von Gehölzbestand sein. Ähnlich wie Schröpfer (1984b) für Westfalen angibt, besiedelt *M. subterraneus* auch im Untersuchungsgebiet bevorzugt die gut strukturierten, meist deckungsreichen Saumbiotope von Windschutzstreifen, Hecken, ruderalen Hoch-



Abb. 34: Verbreitung von *Microtus subterraneus* im Neusiedlersee-Gebiet
volle Kreise = Nachweis durch Fänge
leere Kreise = aus Gewöllen

staudenfluren und Wäldchen. Ausgedehntere Wiesenflächen (z.B. Zitzmannsdorfer Wiesen) werden nur an den Stellen besiedelt, wo Ruderalfluren oder Gebüsche auftreten. Ruderalisierte, gebüschdurchsetzte Trockenrasen (z.B. Kalvarienberg in Neusiedl/See) werden von der Art in geringer Dichte bewohnt.

Innerhalb der Verlandungszone tritt sie im trockenen Phragmitetum sowie in den vorgelagerten Feuchtwiesen auf. Auch hier kommt die Bindung an Gehölze deutlich zum Ausdruck. Die höchste Siedlungsdichte konnte in vergrasten Pappelwindschutzstreifen festgestellt werden. Aus den verschiedenen Fundorten von *M. subterraneus* geht hervor, daß diese Wühlmaus im Neusiedlersee-Gebiet deckungsreiche Grasstandorte bevorzugt, die stets durch das Vorhandensein von Gehölzen gekennzeichnet sind (vgl. auch Schröpfer 1984b). Möglicherweise stellt die damit zusammenhängende ausreichende Beschattung einen wesentlichen Umweltparameter dar. Entgegen den Erkenntnissen von Grummt (1960) scheint die Art der Bodenbeschaffenheit hier jedoch keinen die Besiedlung mit der Kleinwühlmaus einschränkenden Faktor darzustellen.

Streifenmaus — *Sicista subtilis* (Pallas, 1773)

Das Vorkommen der Streifenmaus im Neusiedlersee-Gebiet, dessen Entdeckung auf Machura (1942) zurückgeht, konnte bisher nur für zwei Gebiete, die Zitzmannsdorfer Wiesen und das Sandeck, durch einige Funde (5 Exemplare) belegt werden.

Trotz intensiver Sammeltätigkeit in den bekannten und anderen potentiellen Lebensräumen, die im Untersuchungsgebiet ehemals gebüschdurchsetzte und offene Trockenrasen- bzw. Hutweidenstandorte darstellten, konnte die Art nicht mehr nachgewiesen werden. Auch fehlt die Streifenmaus unter 5000 aus dem Gebiet östlich des Sees stammenden Kleinsäugerschädeln aus Eulengewöllen.

Carnivora

Rotfuchs — *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758)

Verbreitung
Die Art ist im Neusiedlersee-Gebiet in allen Großlandschaften anzutreffen, eine Aufzählung einzelner Fundorte scheint somit nicht notwendig.

Habitat
Mit Ausnahme der durch hohen Grundwasserspiegel ausgezeichneten Bereiche des Seevorgeländes und Seewinkels bewohnt der Fuchs alle Lebensräume des Gebietes, sofern sie ihm genügend Nahrung bieten. In halboffenen, reich strukturierten Landschaftsgebieten ist die Siedlungsdichte jedoch wesentlich höher als in geschlossenen Wäldern oder intensiv kultivierten Bereichen.

Die von Feldern umgebenen Waldparzellen des Seewinkels stellen einen optimalen Lebensraum für die Art dar. Entlang der Dämme dringt der Fuchs auch weit in die Verlandungszone des Sees vor, dessen Fläche im Winter einen sehr wesentlichen Jagdbiotop darstellt.

Marderhund — *Nyctereutes procyonoides* (Gray, 1834)

Verbreitung
Von dieser für Österreich „neuen" Art liegen aus dem Neusiedlersee-Gebiet bisher zwei Meldungen vor. Im Februar 1987 wurde in den Leithaauen bei Nickelsdorf ein weibliches Tier erlegt (Photo, Burgenländ. Freiheit, 18.3.1987). Die zweite, allerdings nicht gesicherte Meldung bezieht sich auf eine Beobachtung, die im Herbst 1987 bei Jois gemacht wurde (Hinweis von H. Sinowatz).

Habitat
Beide Marderhundmeldungen stammen aus Gebieten, die denen aus der Literatur bekannten Lebensräumen der Art entsprechen (vgl. Nowak & Pielowsky 1964, Röben 1975, Nowak 1984). Auf der Parndorfer Platte wurde das Tier in einem schilfreichen Auwaldbereich gefangen. Die Joiser Beobachtung wurde im Phragmitetum der Seeverlandungszone gemacht.

Baummarder — *Martes martes* (Linnaeus, 1758)

Verbreitung

Das Vorkommen des Baummarders im Untersuchungsgebiet beschränkt sich auf das bewaldete Leithagebirge. Belege liegen aus den Gemeindegebieten Winden (1962) und Hornstein (Sinowatz mdl. 1988) im Nordosten bzw. Südosten des Gebirges vor.

Habitat

M. martes bewohnt als ausgesprochenes Waldtier nur die geschlossenen Waldareale des Untersuchungsgebietes. Dichte, reich strukturierte und hochwaldartige Mischwälder werden offensichtlich als Lebensraum bevorzugt (vgl. Hutterer & Geraets 1978, Pulliainen 1980, Schröpfer 1984e). Die kleinen Naturwaldinseln und die auf Pflanzungen des 19. Jahrhunderts zurückgehenden Gehölzbestände der Parndorfer Platte und des Seewinkels bieten der Art keinen geeigneten Siedlungsraum.

Steinmarder — *Martes foina* (Erxleben, 1777)

Verbreitung

Der Steinmarder ist über das ganze Neusiedlersee-Gebiet verbreitet und gehört zum Faunenbestand der meisten Siedlungen des Gebietes.

Habitat

Neben den sekundären Lebensräumen Dorf und Stadt, in denen *M. foina* als ausgesprochener Kulturfolger häufig anzutreffen ist, besiedelt die Art im Untersuchungsgebiet auch verschiedene siedlungsferne Biotope. Dazu zählen einerseits die trockenen Waldgesellschaften des Gebietes sowie verbuschte Felsstandorte und Steinbrüche (vgl. dazu Bauer 1960, Flamm 1972, Müller 1978). Sogar in die ganz offene Agrarsteppe dringt die Art vor und jagt dann an Landstraßen, Feldrändern und auf offenen Hutweidenflächen. Anscheinend schlagen Steinmarder manchmal, ähnlich *M. eversmanni*, in einsamen Strohmieten auch für längere Zeit ihr Quartier auf.

Hermelin — *Mustela erminea* Linnaeus, 1758

Verbreitung

Das Hermelin fehlt keinem Großraum des Gebietes völlig. Beobachtungen liegen von zahlreichen Punkten um den Neusiedlersee, aus dem Seewinkel, von der Parndorfer Platte (südlich Friedrichshof, südwestlich Edmundsdorf) sowie vom Rande des Leithagebirges (bei Purbach, Donnerskirchen, Schützen) vor.

Habitat

Der typische Lebensraum von *M. erminea* läßt sich im Neusiedlersee-Gebiet schwer charakterisieren, da die Art an den unterschiedlichsten Standorten anzutreffen ist. — Wesentliche Habitatfaktoren scheinen jedoch Deckung und ausreichendes Nahrungsangebot zu sein. Als Bestandteile des Hermelin-Lebensraumes treten folgende Strukturen immer wieder auf: Gehölzbestände in Form von Hecken, Windschutzstreifen, Feldgehölze und Waldränder, Gärten, Gehöfte, Siedlungen, Felder und Feldränder, Wiesen sowie die Nähe von Gewässern.

Mauswiesel — *Mustela nivalis* Linnaeus, 1758

Verbreitung
Vom Mauswiesel liegen aus allen Teilen des Neusiedlersee-Gebietes Nachweise vor.

Habitat
Ähnlich wie das Hermelin besiedelt *M. nivalis* sehr unterschiedliche Lebensräume, jedoch scheinen trockenere Standorte bevorzugt zu werden. Am häufigsten wurde die Art an Wald- und Feldrändern, in der Buschsteppe, auf Trockenrasen und in Gärten beobachtet. Im Seevorgelände (Feuchtwiesen, landseitiges Phragmitetum) und in den feuchteren Bereichen des Lackengebietes sind Mauswiesel wesentlich seltener anzutreffen.

Iltis — *Mustela putorius* Linnaeus, 1758

Verbreitung
Wie der Karte (Abb. 35) entnommen werden kann, stammt der überwiegende Teil der Beobachtungen und Funde von *M. putorius* aus dem Gebiet zwischen Neusiedlersee-Westufer und Leithagebirge. Die aus dem Seewinkel vorliegenden Meldungen beschränken sich mit Aus-

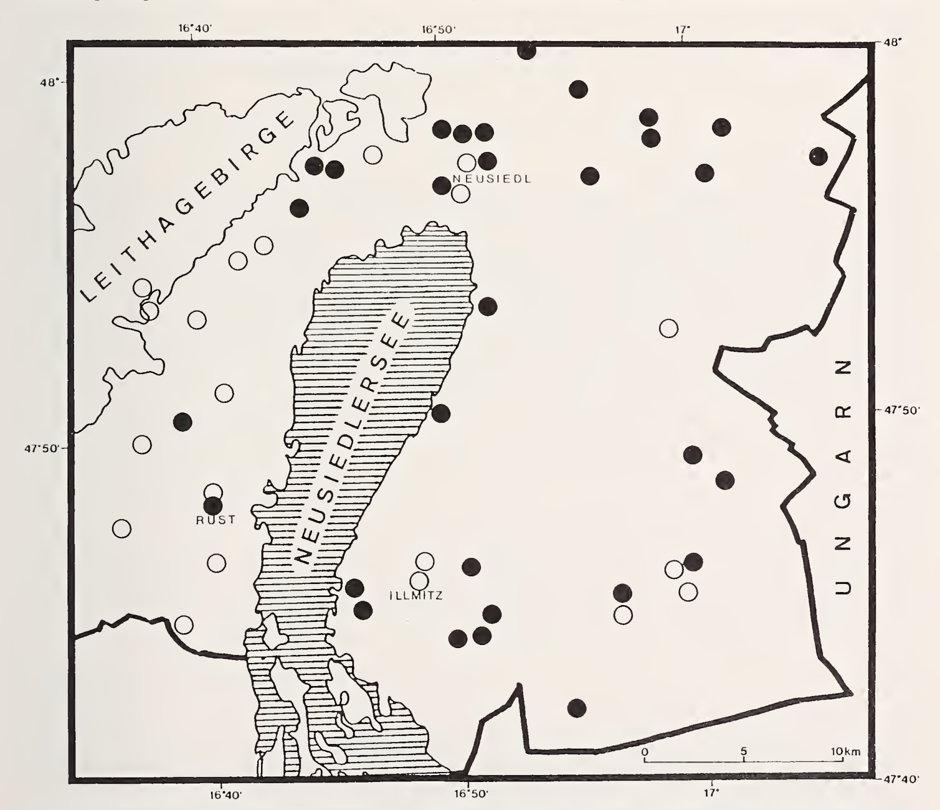


Abb. 35: Verbreitung von *Mustela eversmanni* (volle Kreise) und *Mustela putorius* (leere Kreise) im Neusiedlersee-Gebiet

nahme von Halbturn auf dessen südlichen Bereich. Von der Parndorfer Platte existieren nur Nachweise des Steppeniltisses.

Habitat

Im Gegensatz zu *M. eversmani* bevorzugt der Iltis im Untersuchungsgebiet wahrscheinlich deckungsreicheres und feuchteres Gelände. Zwei Habitatschwerpunkte werden deutlich erkennbar. Der eine ist der Siedlungsraum des Menschen, wo die Art in Ortschaften und Gehöften bzw. deren Nähe anzutreffen ist. Eine zweite Nische stellen Uferbereiche dar. So konnten Iltisse im Seevorgelände und an verwachsenen Wassergräben beobachtet werden.

Steppeniltis — *Mustela eversmanni* Lesson, 1827

Verbreitung

Die häufigsten Nachweise von *M. eversmanni* im Neusiedlersee-Gebiet stammen einerseits von der Parndorfer Platte, andererseits aus dem südlichen Seewinkel (Abb. 35). Vereinzelte Meldungen liegen aus dem Bereich westlich des Sees vor. Dagegen fehlen vom Wagram und dem nördlichen Seewinkel jegliche Nachweise.

Habitat

M. eversmanni ist ein Bewohner offener, steppenartiger Landschaften. Wie mehrere Nachweise aus dem Gebiet bestätigen, ist die Art jedoch keineswegs auf Trockenstandorte wie Hutweiden, Trockenrasen und Felder beschränkt. Sie nützt auch feuchtere Stellen des Seevorgeländes und Lackengebietes.

In die von *M. putorius* eingenommenen Nischen Siedlungsgebiet und Uferbereich dringt der Steppeniltis nur gelegentlich und randlich ein. Obwohl sich im Neusiedlersee-Gebiet die Verbreitungsschwerpunkte von *M. eversmanni* mit jenen von *S. citellus* zum Großteil decken, dürfte, wie dies Befunde außerhalb des Untersuchungsgebietes zeigen (Bauer mdl.), eine Abhängigkeit vom Ziesel als Beutetier nicht in dem Ausmaß bestehen, wie öfter angenommen wurde (Bauer 1960, Kratochvil 1962, Mazak 1965). Es ist im Gegensatz zu *S. citellus* auch keine Bestandsabnahme der Art erkennbar.

Dachs — *Meles meles* (Linnaeus, 1758)

Verbreitung

Vom Dachs liegen seit dem Vergleichszeitraum relativ wenige Nachweise aus dem Gebiet vor. Die meisten davon entfallen auf das Leithagebirge (Sinowatz mdl.). Auf der Parndorfer Platte konnte die Art im Laufe der vorliegenden Untersuchung zweimal festgestellt werden (Teichwäldchen bei Neusiedl, Karlwald). Aus dem Seewinkel wurde der Dachs innerhalb der letzten 30 Jahre nur einmal (1970, Sandeck, Walter mdl.) gemeldet.

Habitat

M. meles besiedelt im Untersuchungsgebiet vornehmlich Waldstandorte, wobei ihm die Eichen-Hainbuchenwälder des Leithagebirges anscheinend die günstigsten Verhältnisse bieten (vgl. Bauer 1960). Seine Streifzüge dehnt der Dachs jedoch auch auf die an die Wälder grenzenden Kulturflächen, wie z.B. Weingärten, aus. Über die Errichtung von Sommerbauen auf Feldern (vgl. Goethe 1955, Neal 1986) liegen aus dem Gebiet keine Nachweise vor.

Fischotter — *Lutra lutra* (Linnaeus, 1756)

Verbreitung
Vom Fischotter existiert seit dem Vergleichszeitraum nur ein gesicherter Nachweis aus dem österreichischen Seegebiet. — Er stammt vom Südostufer des Sees, aus dem Bereich zwischen Illmitzer Seebad und Sandeck. Dort wurde zwischen 1960 und 1965 von K. Bauer und E. Freundl in einer Blänke im seeseitigen Phragmitetum eine Fischotterfamilie gesichtet. Eine zweite, nicht bestätigte Meldung liegt vom Purbacher Kanal aus der Nähe der Kläranlage vor (Jäger A. Hermann mdl. 1987).

Habitat
Obwohl die Verlandungszone des Neusiedlersees entlang des West- und Südostufers den Habitatanforderungen der Art entsprechen würde (Chanin 1985), gibt es bisher keine eindeutigen Nachweise einer dauernden Ansiedlung im österreichischen Gebiet. Es kann nur vermutet werden, daß die am Südostufer beobachtete Familie einer ansässigen Population angehörte. Möglicherweise handelt es sich jedoch um eine Ausstrahlung aus dem Südteil des Sees, wo aufgrund idealer und vor allem ungestörter Verhältnisse eine dauernde Besiedlung der Art zu erwarten ist. Die z.T. starke anthropogene Störung des Schilfgürtels dürfte ein Grund für das Fehlen im Untersuchungsgebiet sein.

Wildkatze — *Felis silvestris* Schreber, 1777

Obwohl die Wildkatze am Alpenostrand bis Ende des vorigen Jahrhunderts nicht selten und von 1900 bis 1950 noch sporadisch vorkam, liegen aus dem Leithagebirge, das den Habitatanforderungen der Art entsprechen würde, nur zwei undatierte Meldungen vor. Es handelt sich dabei um eine rezente linke Mandibel aus dem Steinbruchgelände bei Müllendorf sowie einen holozänen Mandibelrest aus einer Höhle am SW-Fuß des Zeilerberges (beide Stücke in der Säugetiersammlung des Naturhistorischen Museums Wien). Eine unpublizierte Arbeitskarte im Archiv der Sammlung verzeichnet außerdem einen Fund im niederösterreichischen Vorland des Leithagebirges. Schließlich werden noch im Inventarbuch der Vogel- und Säugetiersammlung in der Burg zu Lockenhaus zwei Wildkatzen aus dem Kapuvarer Erlenwald (1883, 1890) erwähnt (Aumüller 1967).

Artiodactyla

Wildschwein — *Sus scrofa* Linnaeus, 1758

Verbreitung
Das Schwarzwild lebt im Untersuchungsgebiet überall im Leithagebirge und stellenweise in der Verlandungszone des Sees. Diese beiden Vorkommen stellen autochthone Bestände dar. Außerdem liegen vereinzelte Meldungen aus dem westlichen (Illmitzer Zicksee) und östlichen Seewinkel (Albrechtsfelder Wald) vor.

Habitat

In den beiden Schwarzwildarealen des Gebietes werden die Lebensraumansprüche der Art (vgl. Hennig 1981, Briedermann 1986) völlig erfüllt. Sowohl die Eichen-Hainbuchenwälder des Leithagebirges als auch die Seeverlandungszone bieten einerseits genügend Deckung für die Anlage von Schlafplätzen und Wurfkesseln. Andererseits findet das Wildschwein in beiden Lebensräumen das ganze Jahr über ausreichend Nahrung (vor allem Baummast bzw. ober- und unterirdische Pflanzenteile) sowie Wasserstellen und Schlammlöcher zum Suhlen und Schöpfen.

Rothirsch — *Cervus elaphus* Linnaeus, 1758

Verbreitung und Bestand

Das Rotwild bewohnt im Neusiedlersee-Gebiet die Wälder des Leithagebirges und die Verlandungszone des Sees. Beide Bestände unterlagen seit dem Vergleichszeitraum relativ starken Schwankungen (Jagdstatistik 1960 — 1987 des Österreichischen Statistischen Zentralamtes). So zeigen die Abschußzahlen für das Leithagebirge einen gewaltigen Anstieg zwischen 1970 und 1975. Die seit 1960 geringste Populationsdichte war Anfang der achtziger Jahre zu verzeichnen. Der Grund für diese Bestandsschwankungen dürfte im zeitweise hohen Jagddruck liegen.

Habitat

Das Leithagebirge stellt durch seine weitgehend geschlossene Bewaldung und die für die Art wesentlichen ökologischen Verhältnisse, wie ungestörte Äsungs- und Brunftplätze, Einstände und Suhlen, einen noch relativ günstigen Lebensraum dar. Dagegen scheinen sich die von vornherein ungünstigeren ökologischen Bedingungen für den Rothirschbestand im Schilf durch anthropogene Störungen verschlechtert zu haben (verschiedene Jäger, mdl.).

Damhirsch — *Cervus dama* Linnaeus, 1758

Verbreitung

Vom Damwild existiert heute im Untersuchungsgebiet kein Vorkommen mehr. Der ehemalige Bestand des Schützener Tiergartens wurde in der Nachkriegszeit aufgerieben.

Reh — *Capreolus capreolus* (Linnaeus, 1758)

Verbreitung

Das Reh gehört zu den im ganzen Neusiedlersee-Gebiet verbreiteten Wildarten. Während im Vergleichszeitraum der Rehwildbestand infolge starker Bejagung in der Zeit des Krieges (Bauer 1960) recht gering war, kann er heute als relativ hoch angesehen werden. Aus der Jagdstatistik der letzten dreißig Jahre ist eine kontinuierliche Zunahme der jährlichen Abschlußzahlen bis 1979/80 zu erkennen. Womit der deutliche Abfall 1982/83 in Zusammenhang gebracht werden kann, läßt sich nicht beurteilen.

Habitat

Als außerordentlich anpassungsfähige Art gehört das Reh im Untersuchungsgebiet auch zu den Säugetieren der Intensiv-Kulturlandschaft. Der im Neusiedlersee-Raum auf der Parn-

dorfer Platte und im Seewinkel anzutreffende Ökotyp des Feldrehes ist im Gegensatz zu den waldbewohnenden Rehen auch in der Lage, sich auf offenen, deckungsfreien Flächen zu behaupten. Im Winterhalbjahr bilden sich in diesen Lebensräumen große Trupps mit häufig mehr als vierzig Individuen.

Das Reh findet im Gebiet auch in den Wiesen und Äckern des Seevorgeländes günstige Verhältnisse. Als Tageseinstand wählen die Tiere den Schilfgürtel des Sees. In den Wäldern des Untersuchungsgebietes werden von den Rehen unterwuchsreiche Zonen und vor allem die Randbereiche bevorzugt.

Mufflon — *Ovis ammon* (Linnaeus, 1758)

Verbreitung
Das Muffelwild wurde im Jahre 1965 im südlichen Leithagebirge ausgesetzt. Von dort erfolgte eine Ausbreitung über das ganze Leithagebirge. Im nördlichen Bereich tritt die Art jedoch nur vereinzelt auf; der überwiegende Teil des Bestandes lebt im Süd- und Südwestteil.

Habitat und Bestand
Der Muffelwildbestand des Leithagebirges umfaßt heute ca. 200 Stück (Sinowatz, mdl.). Die Jagdstatistik läßt ein kontinuierliches Ansteigen der Abschußzahlen von 1967 und 1987 erkennen. Die Art dominiert im Bereich des bodentrockenen Eichen-Hainbuchen- sowie Zerreichenwaldes.

DISKUSSION

Die gegenwärtige Zusammensetzung der Kleinsäugerzönosen im Neusiedlersee-Gebiet ist das Ergebnis starker anthropogener Landschaftsveränderungen und der Fähigkeit der einzelnen Kleinsäugerarten, dabei ihren Lebensbedingungen entsprechende Habitate zu besetzen.

Bedingt durch diesen Strukturwandel in der Landschaft ist das Neusiedlersee-Gebiet heute durch die inselartige Beschaffenheit verschiedener Lebensräume gekennzeichnet. Typische Inseleffekte (MacArthur & Wilson 1963, 1971), die auch für Habitatinseln am Festland gelten, sind die Folge.

Viele der neu entstandenen Lebensräume (vor allem Aufforstungsinseln in der intensiv genutzten Kulturlandschaft) bieten aufgrund ihrer Einförmigkeit häufig nur artenarmen Kleinsäugerzönosen Lebensraum.

Für die Zusammensetzung von Kleinsäugergemeinschaften spielt neben der Habitatfläche auch der Grad der Umweltkomplexität eine bedeutende Rolle (Shmida & Wilson 1985). So sind Artenreichtum und Diversität z.B. von der Anzahl der Pflanzenassoziationen und Bodentypen oder der Vegetationshöhe abhängig (Dueser & Brown 1980). Im Untersuchungsgebiet weisen die reich strukturierten Verlandungszonenbiotope die höchsten Diversitätswerte auf. Die interspezifische Konkurrenz scheint von Bedeutung für die Artenzusammensetzung

innerhalb der verschiedenen Pflanzengesellschaften zu sein (Dueser & Brown 1980, Dueser & Porter 1986). Dies zeigt sich z.B. an den häufig zu beobachtenden Vikarianzerscheinungen zwischen *A. flavicollis* und *C. glareolus*. In vielen Wald-Mikrohabitaten des Neusiedlersee-Gebietes konnte jeweils nur eine der beiden Arten festgestellt werden (vgl. dazu Andrzejewski & Olszewski 1963, Obrtel & Holisova 1976).

Diversität und Artengemeinschaften werden auch von Nischen- und Ressourcenkriterien (Schoener 1974, Pianka 1975), Masseneffekten (Shmida & Whittaker 1981, Shmida & Ellner 1984) und der ökologischen Äquivalenz (Shmida & Wilson 1985) beeinflußt. Beim Artenpaar *A. flavicollis* und *C. glareolus*, das um gleiche Nahrungsressourcen konkurriert (Obrtel & Holisova 1976), wird Nischentrennung, wie die eigenen Ergebnisse zeigen, durch den Mechanismus der unterschiedlichen Habitatnutzung erreicht (vgl. dazu Brown & Liebermann 1973, Smigel & Rosenzweig 1974).

Das Auftreten von Masseneffekten bei der Rötelmaus führte im Untersuchungsgebiet dazu, daß im Herbst vereinzelt Tiere in den für sie ungünstigen Lebensräumen am Seedamm des Neusiedlersee-Westufers auftraten. Die H'-Werte der entsprechenden Kleinsäugergemeinschaften werden davon beeinflußt.

Quantitative Angaben verschiedener Autoren (Pelikan et al. 1974, Gaisler & Sebela 1975, Zejda 1981) lassen erkennen, daß die Arten-Diversität der Kleinsäuger in Waldgebieten von geringer Seehöhe allgemein niedriger ist als in hochgelegenen Wäldern. Die H'-Werte der waldbewohnenden Kleinsäugerzönosen des Untersuchungsgebietes sind jedoch auffallend niedrig. Sogar jene der feuchten Waldbiotope liegen weit unter vergleichbaren Werten aus ähnlichen Lebensräumen in Ungarn (Palotas & Demeter 1983). Ein wesentlicher Grund dafür scheint in der Artenarmut dieser Lebensräume zu liegen.

Vergleicht man bestehende Kleinsäugerzönosen der Waldbiotope (vor allem trockene Wälder) des Gebietes mit früheren, so zeigt sich ein deutlicher Rückgang des Insectivorenanteils. Hatte die Gartenspitzmaus vor 30 Jahren noch mit durchschnittlich 6% Anteil an der Kleinsäugerfauna trockener Wälder (Bauer 1960), so konnte sie im Laufe der vorliegenden Untersuchung in diesen Biotopen, die fast ausschließlich von Samenfressern bewohnt werden, nicht mehr nachgewiesen werden.

Mit Zunahme der Bodenfeuchtigkeit läßt sich eine Erhöhung der Diversität bei gleichzeitig steigender Artenzahl erkennen. Zu den Samenfressern (*A. sylvaticus* und *A. flavicollis*) kommen die euryöke Waldspitzmaus, die polyphage Rötelmaus (Gebczynska 1983), die grünfutterfressende Kleinwühlmaus und vereinzelt die Feldspitzmaus dazu.

Eine der wesentlichen Veränderungen in den Kleinsäugerzönosen der Waldbiotope betrifft das heutige Vorherrschen der Rötelmaus an vielen bodenfrischen und -feuchten sowie an allen nassen Waldstandorten.

Die Ergebnisse der für diese Art durchgeführten Habitatanalysen lassen erkennen, daß die an Populationen im mesophytischen Zentrum erarbeiteten Einstufungen nur noch mit Einschränkungen gelten (vgl. Haitlinger & Korzeniowski 1962, Haitlinger 1965, Aulak 1970, Schröpfer 1984a).

So fehlt die Art den trockenen, feinsandigen Waldstandorten des östlichen Seevorgeländes (Seedamm, Seerandzone) ebenso wie lichten, flächenmäßig kleinen Gehölzbeständen, die eine geringe Bodenvegetation aufweisen. *C. glareolus* bevorzugt im Untersuchungsgebiet

bodenfeuchte Gehölzstandorte (vgl. Turcek 1960, Bergstedt 1965, Chelkowska 1969, Lozan 1971, Bolshakov & Vasilev 1975, Schröpfer 1984a), die durch eine gut ausgebildete Baum- und Strauchschicht sowie eine hohe Deckung des Strauch- bzw. Krautunterwuchses ausgezeichnet sind. Diese Strukturen bieten der Rötelmaus, die sich im Vergleich zu anderen waldbewohnenden Kleinsäugern weniger unterirdisch aufhält, Schutz vor Räubern und ungünstigen Witterungsverhältnissen (Koshkina 1957, Lapin 1963, Petrov 1965, Ivanter 1975, Pucek 1983). Außerdem spielt das Vorhandensein einer Laubstreu eine wesentliche Rolle (vgl. Turcek 1960, Venables & Venables 1965, Birkan 1968, Kratochvil & Gaisler 1967, Schröpfer 1984a).

Entgegen den Erkenntnissen verschiedener Autoren (Curry-Lindahl 1959, Ivanter 1975, Schröpfer 1984a) besiedelt die Art im Untersuchungsgebiet Standorte von geringer flächenmäßiger Ausdehnung (kleine Wäldchen, Feldgehölze) nicht oder selten (dann in nur geringer Populationsdichte), auch wenn die anderen Gegebenheiten den Habitatansprüchen der Rötelmaus entsprechen. Eine hohe Dichte erreicht *C. glareolus* in Waldbiotopen mit großem Umfang (z.B. langgestreckte Windschutzstreifen). Die Randzonen solcher Biotope stellen meist optimale Lebensräume für die Art dar. Auf diese Tatsache verweist bereits Lapin (1963), der an Waldrändern stets wesentlich mehr Rötelmäuse fing als im Zentrum des Waldes. Ähnliches fand auch Ashby (1967).

Mit der Zunahme an Waldbiotopen ging auch eine Ausbreitung der Gelbhalsmaus vor allem im Seewinkel und auf der südlichen Parndorfer Platte einher. Im Gegensatz zu den Befunden anderer Autoren (Prinz & Zabel 1972, Schülke 1972, Göddecke 1975) kommen jedoch im Neusiedlersee-Gebiet auch Waldstandorte, die nicht durch das Auftreten bestimmter Holzarten (*Fagus silvatica*, *Corylus avellana*) gekennzeichnet sind, als optimale Gelbhalsmaushabitate in Betracht.

Auch muß der Wald nicht, wie von Schröpfer (1984c) angeführt wird, eine bestimmte Flächenausdehnung besitzen, um für *A. flavicollis* als Lebensraum in Frage zu kommen. Kleine Aufforstungsflächen und Windschutzstreifen werden, wenn sie den Habitatansprüchen der Art entsprechen, in ebenso hoher Dichte besiedelt wie ausgedehnte Wälder. Aus den Untersuchungen oben genannter und anderer Autoren (Mahnert 1970, Müller 1972) geht jedoch die enge Beziehung der Gelbhalsmaus zu trockenen Waldstandorten hervor. Im Untersuchungsgebiet entfällt das Hauptvorkommen der Art ebenfalls auf derartige Lebensräume.

Ebenso hat die Waldmaus die erwähnten Landschaftsveränderungen offensichtlich zur Verbreitung ihrer Art ausgenutzt. Sie lebt heute im Gegensatz zum Vergleichszeitraum in allen von mir untersuchten Waldbiotopen (vgl. Abb. 4, Seite 20), erreicht aber ihre höchste Dichte noch immer in waldsteppenartigen Lebensräumen.

Zum anderen führte die Zerstörung vieler Trockenrasen, die z.T. beabsichtigt, teilweise aber auch unbeabsichtigt — durch Eutrophierung aus der Umgebung oder der Luft (Ellenberg 1985) — vor sich ging, zu einer Aufsplitterung dieser Biotope in immer kleinere Restflächen (Abb. 3 a, b, Seite 17). Artenarmut und niedrige Diversitätswerte (vgl. Palotas & Demeter 1983) charakterisieren diese Lebensräume.

Anhand des Ziesels, das in seinem Bestand und seiner Lebensraumnutzung starken Veränderungen ausgesetzt war, soll diese Entwicklung näher diskutiert werden.

Die einzig positive Veränderung zeigt sich im Bereich zwischen Neusiedlersee-Westufer und Leithagebirge. Durch wiedereingeführte traditionelle Bewirtschaftungsformen (Schafbeweidung und Mahd) kam es an mehreren Standorten (NW Purbach, N Oggau) nach 1970 zur Neu- bzw. Wiederansiedlung der Ziesel. Die Einwanderung in bisher nicht genutzte Lebensräume, wie Felssteppenrasen und Obstgärten, führte am Nordhang des Jungenberges sowie nordwestlich von Winden zur Bildung verstreuter, kleiner Kolonien, sodaß Zahl und Dichte der Vorkommen in diesem Landschaftsbereich heute höher sind als um 1969 (vgl. Straschil 1972).

Ein Vergleich mit der Situation vor 30 Jahren (Bauer 1960) macht jedoch auch hier den Rückgang der Art deutlich. Einem Arealschwund war *S. citellus* im SO des Untersuchungsgebietes ausgesetzt. Trotz der Absenkung des Grundwasserspiegels und häufiger Meliorisierungen sind alle ehemaligen Vorkommen im Bereich von Andau, Wallern, Neudegg und Sandeck heute erloschen. Der Grund für das Verschwinden dieser Kleinbestände liegt offenbar in der Umwandlung ihrer Lebensräume in intensiv genutzte Äcker und Weingärten.

An diesem Beispiel wird deutlich, wie gering die Überlebenschancen solcher Populationen sind, die sich am Dichteminimum befinden und über große Distanzen von Nachbarkolonien getrennt sind (vgl. MacArthur & Wilson 1967, Grulich 1960).

Abgesehen von diesen Veränderungen liegen die Hauptunterschiede jedoch in der Dezimierung großer, dichter Kolonien und der extremen Zunahme kleiner, inselartig auftretender Vorkommen (Abb. 16 b, Seite 40). Die Umwandlung dichtbesiedelter Trockenrasenstandorte in Agrarflächen führte zur Bildung isolierter bzw. verstreuter Kleinpopulationen, die je nach Nutzungsintensität ständigen kleinräumigen Arealverschiebungen ausgesetzt sind. Ein mehrmaliges Verschütten der Baueingänge durch Umpflügen hat die Abwanderung der Tiere zur Folge (Grulich 1960, Straschil 1972). Die meisten großen Kolonien der Parndorfer Platte wurden durch solche Eingriffe zerstört.

Durch das Einstellen der Beweidung kam es im Gebiet des Panzergrabens bei Neusiedl zur Ruderalisierung der Trockenrasenflora und im folgenden zur Ausbreitung von Hecken, was die Hauptursache für den dortigen Rückgang von *S. citellus* darstellt.

Aufforstungsmaßnahmen führten auf der Parndorfer Platte (vor allem im Wagrambereich) zur Isolierung zahlreicher zusammenhängender Kleinbestände und trugen im Bereich des Panzergrabens ebenfalls zur Dezimierung der Population bei.

Die Ausbreitung einer Siedlung hatte schließlich im Seewinkel (Apetloner Dorfanger) das Erlöschen eines dichten Vorkommens zur Folge. Die Ursache für das Zusammenschrumpfen des ehemals großen Bestandes auf der Apetloner Hutweide liegt zum Teil in der Verkleinerung des Areals, das stellenweise in Äcker umgebrochen wurde. Inwieweit der Einsatz von Bioziden einen Einfluß auf den Rückgang der Art hat, wurde bis jetzt noch nicht nachgewiesen. Die von Straschil (1972) vermutete Empfindlichkeit vor allem juveniler Tiere gegenüber Spritzmitteln aller Art kann aufgrund von Totfunden nach Spritzungen in Weingärten (mdl. Mitt. mehrerer Landwirte) bestätigt werden.

Einem Wandel waren schließlich Struktur und Kleinsäugergemeinschaften der Verlandungszone ausgesetzt. Vielseitigere Lebensbedingungen scheinen zur Zeit die Artenmannigfaltigkeit dieses Großlebensraumes zu erhöhen. Die Ergebnisse zeigen jedoch, daß sich die Kleinsäugerzönosen hier in jenem Stadium befinden, in dem die z.T. nur noch in geringer Sied-

lungsdichte vorhandenen, für diesen Lebensraum charakteristischen Arten zugunsten einer von stärker euryöken Arten dominierten Fauna zurückweichen.

Die Ausbreitung der Gehölzbestände und ruderalen Hochstaudenfluren ermöglichte vor allem der Pionierart *A. sylvaticus* sowie den Waldformen *A. flavicollis* und *C. glareolus* eine Ansiedlung und Verbreitung in der Verlandungszone.

Andererseits erfolgte durch den landseitigen Vorstoß des Phragmitetums und durch anthropogene Eingriffe von der Verlandungsrandzone her (Aufschüttungsmaßnahmen, Trockenlegungen) eine Fragmentierung und Zerstörung von Rohr-Seggen- und Großseggengesellschaften.

Diese Strukturveränderungen sind als Hauptursache für den Rückgang von Arten, die hier ehemals ihre höchste Dichte erreichten (Bauer 1960), zu sehen. Davon betroffen sind vor allem *N. anomalus*, *M. oeconomus* und *M. minutus*.

Ein Vergleich der für die einzelnen Biotope erhaltenen Diversitätsindices (Abb. 6, 7, Seite 23/24) läßt erkennen, daß alle aktuellen Werte unter jenen des Vergleichszeitraumes liegen. Ubiquisten wie *A. sylvaticus* und *S. araneus* machen einen hohen Anteil am Gesamtbestand aus (vgl. Abb. 6). Dagegen sind die auf diesen Lebensraum spezialisierten Arten unterrepräsentiert.

Als gute Indikatorart für die Veränderung dieses Ökosystems kann allein schon die Nordische Wühlmaus, das Charaktertier der Verlandungszone (Bauer 1960), angesehen werden. Als stenöke Art, die auf Störungen und Veränderungen in ihrem Habitat empfindlich reagiert (vgl. Jorga 1971, Elvers & Elvers 1984), war sie im Untersuchungsgebiet durch derartige Ursachen einem Bestandsrückgang ausgesetzt, der sich sowohl in den Ergebnissen der Fallenfänge als auch der Gewölleauswertung zeigt.

Für das Schwinden der Fledermäuse, worauf die Befunde der Quartierkontrollen, Netzfänge und Jagdbeobachtungen sowie die Ergebnisse der Gewölleanalysen hinweisen, ist ein Bündel von Ursachen verantwortlich. Die Störung und Vernichtung von Sommer- und Winterquartieren kann als eine wesentliche Ursache angesehen werden. Als Beispiel für eine auch in vielen anderen Gebieten Mitteleuropas weit über das Maß üblicher Populationsschwankungen hinaus zurückgehende Art (Feldmann 1967, Kraus & Gauckler 1980, Lehmann et al. 1981, Stutz & Haffner 1984) kann die Kleine Hufeisennase angesehen werden. Im Gegensatz zu Untersuchungsergebnissen aus dem Bregenzerwald (Baschnegger 1986) konnten im Neusiedlersee-Gebiet in menschlichen Siedlungen keine Wochenstubengesellschaften dieser Art gefunden werden. Auch gelang kein Nachweis von in Gebäuden überwinternden Tieren (vgl. Gaisler 1965).

Der Rückgang der synanthrop lebenden Fledermausarten (z.B. *M. blythi*) läßt erkennen, daß ihr Fortbestehen nicht durch die Tatsache gewährleistet ist, ein Siedlungsfolger zu sein.

ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit werden Ökologie und Zusammensetzung der Kleinsäugerfauna des Neusiedlersee-Gebietes im Zeitraum 1984 bis 1986 und besonders ihre Veränderung seit 1960 behandelt. Als Vergleichsgrundlage diente die von Bauer 1960 publizierte Arbeit über ,,Die Säugetiere des Neusiedlersee-Gebietes", deren Erfassungszeitraum die Jahre 1951 bis 1958 waren.

Die Veränderungen in der Kleinsäugerfauna lassen sich auf den fundamentalen Landschaftswandel im Verlauf der letzten 30 Jahre zurückführen.

Dieser zeigt sich

— in einer durch Aufforstung bedingten Zunahme an inselartig auftretenden Wäldchen und Windschutzstreifen,
— in einem Rückgang und einer Zersplitterung der Trockenrasenflächen,
— in einer Veränderung der flächenmäßigen Ausdehnung und pflanzensoziologischen Zusammensetzung einzelner Verlandungszonenbiotope.

Die Lebensraumänderungen führten bei mehreren stärker stenöken Kleinsäugerarten zu regional unterschiedlichen Bestandsrückgängen. Davon betroffen sind vor allem *Spermophilus citellus*, *Microtus oeconomus*, *Neomys anomalus* und *N. fodiens*, aber auch *Crocidura leucodon*, *Sorex minutus* und *Micromys minutus*.

Arten mit euryöker Potenz, wie *Sorex araneus* und *Apodemus sylvaticus*, scheinen den Landschaftswechsel ohne Populationseinbußen bewältigt zu haben. *A. sylvaticus* ist eine Art, die auf die Veränderungen mit starker Ausbreitung reagierte.

Die Schaffung neuer Lebensräume führte bei *Clethrionomys glareolus* und *Apodemus flavicollis* ebenfalls zu einer positiven Bestandsentwicklung.

Die Rötelmaus dominiert heute in den Kleinsäugerzönosen vieler Waldbiotope des Seewinkels und der Parndorfer Platte. — Der Fortbestand vieler Fledermausarten scheint trotz ihrer Neigung zur Kultur- bzw. Siedlungsfolge gefährdet.

SUMMARY

Through human activity (urbanization, agriculture and forestry) part of the natural landscape patterns and vegetation of Lake Neusiedl area has changed in the course of the last 30 years. This alteration has influenced a number of important ecological and environmental phenomena such as animal dispersal, extinction and speciation. The result of these influences on the ecology of the mammal fauna is discussed.

Composition, diversity and distribution of small mammal communities of three characteristic biotopes — steppe, wood- and marshland — are compared with the results of a study carried out 30 years ago.

Additionally distribution and habitat requirements of all species of mammals inhabiting Lake Neusiedl area are presented. More detailed investigations were undertaken to characterize the habitat occupied by species such as *Spermophilus citellus*, *Clethrionomys glareolus* and *Microtus oeconomus*. Each of them is a typical inhabitant of one of the three dominating biotopes.

LITERATUR

Andera, M., & L. Hurka (1984): Zur Verbreitung der *Crocidura*-Arten in der Tschechoslowakei (Mammalia: Soricidae). — Folia Mus. Rer. Natur. Bohem. Occident. Plzen, Zool. 18: 5—38.

Andrzejewski, R., & J. Olszewski (1963): Social behaviour and interspecific relations in *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834) and *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780). — Acta theriol. 7: 155—168.

Arnold, K. (1979): Die Land- und Forstwirtschaft im Burgenland. — Raumplanung Burgenland 1979/3: 1—220.

Ashby, K.R. (1967): Studies on the ecology of field mice and voles (*Apodemus sylvaticus*, *Clethrionomys glareolus* and *Microtus agrestis*) in Houghhall Wood Durham. — J. Zool. 152: 389—513.

Aspöck, H., & C. Kunz (1970): Felduntersuchungen über die Bedeutung des Igels (*Erinaceus europaeus roumanicus* Barett-Hamilton) im Zyklus des Tahyna-Virus. — Zbl. Bakt., I. Orig. 213: 304—310.

Aulak, W. (1970): Small mammal communities of the Bialowieza National Park. — Acta theriol. 15: 465—515.

Aumüller, St. (1967): Die Vogelsammlung Huszthy Edmunds in der Burg Lockenhaus. — Wiss. Arb. Bgld. 38: 5—75.

Bährmann, R. (1985): Untersuchungen zur Diversität und Stabilität der Dipterenfauna einer naturnahen und einer anthropogen beeinflußten Rasenkatena bei Jena/Thüringen. — Zool. Jb. Syst. 112: 235—248.

Baltruschat, H., & J. Überbach (1976): Zur Ökologie der Kleinsäuger in zwei Nationalparks Schwedisch-Lapplands. — Z. Säugetierkde. 41: 321—335.

Baschnegger, H. (1986): Die Fledermäuse Vorarlbergs unter besonderer Berücksichtigung des Bregenzerwaldes und der Arten *Plecotus auritus* und *Rhinolophus hipposideros*. — Diss. Univ. Wien.

Bauer, K. (1952): Eine interessante Beutetierliste der Schleiereule (*Tyto alba*). — Vogelkundl. Nachr. Österreich. 1, 6.

— (1953): Für das Burgenland neue Säugetiere. 1. Beitrag zu einer Säugetierfauna des Burgenlandes. Bgld. Heimatbl. 15: 154—162.

— (1953): Zur Kenntnis von *Microtus oeconomus mehelyi* Ehik. — Zool. Jb. Syst. 82: 70—94.

— (1954): Die Streifenmaus (*Sicista subtilis trizona* Petenyi) in Österreich. — Zool. Anz. 152: 206—213.

— (1954): Zu Ökologie und Verbreitung der Zweifarbigen Fledermaus (*Vespertilio discolor* Natterer) in Österreich. — Zool. Anz. 152: 274—279.

— (1955): Nagetierreste in Gewöllen von Eulen und Greifvögeln; Auswertung im Rahmen eines phänologischen Nagetierdienstes in Österreich. — Jb. Österr. Arbeitskr. Wildtierforschung: 64—67.

— (1955): Fledermaus-Massenzug bei Neusiedl (Bgld.). — Säugetierkdl. Mitt. 3: 154—156.

— (1956): Schleiereule (*Tyto alba* Scop.) als Fledermausjäger. — J. Ornithol. 97: 335—340.

— (1958): Die Säugetiere des Neusiedlersee-Gebietes. — Diss. Univ. Wien.

— (1960): Die Säugetiere des Neusiedlersee-Gebietes. — Bonn. zool. Beitr. 11: 141—344.

— (1976): Der Braunbrustigel *Erinaceus europaeus* L. in Niederösterreich. — Ann. Naturhistor. Mus. Wien 80: 273—280.

— & H. Steiner (1960): Beringungsergebnisse an der Langflügelfledermaus (*Miniopterus schreibersi*) in Österreich. — Bonn. zool. Beitr. 11, Sonderheft: 36—53.

Bauer, K., & J. Wirth (1979): Die Rauhhautfledermaus *Pipistrellus nathusii* Keyserling & Blasius, 1839 (Chiroptera, Vespertilionidae) in Österreich. — Ann. Naturhistor. Mus. Wien 82: 373—385.

Becker, K. (1978): Gattung *Rattus* Fischer, 1803 (pp. 382—400). — In: J. Niethammer & F. Krapp: Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 1, Akad. Verlagsges. Wiesbaden, 476 pp.

Belz, A. (1984): Hausmaus — *Mus musculus* (Linnaeus, 1758) (pp. 252—258). — In: R. Schröpfer et al.: Die Säugetiere Westfalens. Abh. Westf. Mus. Naturkde. 4, 46, 393 pp.

Bergstedt, B. (1965): Distribution, reproduction, growth and dynamics of rodent species *Clethrionomys glareolus* (Schreber), *Apodemus flavicollis* (Melchior), *Apodemus sylvaticus* (Linne) in southern Sweden. — Oikos 16: 132—160.

Berthoud, G. (1982): Contribution à la biologie du herisson (*Erinaceus europaeus* L.) et applications à sa protection. — These Universite de Neuchatel, 247 pp.

Birkan, M. (1968): Repartition ecologique et dynamique des populations *d'Apodemus sylvaticus* et *Clethrionomys glareolus* en pinede à Rambouillet. — Terre Vie 22: 231—273.

Blab, J. (1986): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. — Schriftenr. Landschaftspfl. Naturschutz 24, Bonn — Bad Godesberg.

Boback, A.W. (1970): Das Wildkaninchen. — Die neue Brehm-Bücherei. Wittenberg Lutherstadt, 116 p.

Bock, E. (1972): Use of forest association by bank vole population. — Acta theriol. 17: 203—219.

Böhme, W. (1978): *Micromys minutus* (Pallas, 1778) — Zwergmaus (pp. 290—304). — In: J. Niethammer & F. Krapp: Handbuch der Säugetiere Europas, Bd. 1., Akad. Verlagsges. Wiesbaden, 476 pp.

Bolshakov, V.N., & A.G. Vasilev (1975): Prostanstvennaja struktura i izmencivost' populacii ryzej polevki na juznoj granice areala populacjonnaja izmencivost' zivotnych. — Trudy Inst. Ekol. Rast. Zivotn. 96: 3—38.

Briedermann, L. (1986): Schwarzwild. — Neumann-Neudamm, 539 pp.

Brown, L.E. (1956): Field experiments on the activity of the small mammals *Apodemus*, *Clethrionomys* and *Microtus*. — Proc. zool. Soc. 126: 549—564.

Brown, I.A., & G.A. Liebermann (1973): Resource utilization and coexistence in seed eating desert rodents in a sand-dune habitat. — Ecology 54: 788—797.

Bülow, B. von (1984): Hausratte — *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758) (pp. 259—264). — In: R. Schröpfer et al.: Die Säugetiere Westfalens. — Abh. Westf. Mus. Naturkde. 4, 46, 393 pp.

— & H. Vierhaus (1984): Gewölleanalysen — ein Weg der Säugetierforschung (pp. 26—37). — In: R. Schröpfer et al.: Die Säugetiere Westfalens. — Abh. Westf. Mus. Naturkde. 4, 46, 393 pp.

Chanin, P. (1985): The natural history of otters. — Croom helm, London & Sidney, 179 pp.

Chelkowska, H. (1969): Numbers of small rodents in five plant associations. — Ekol. pol. A 17: 848—854.

Clark, P.J., & F.C. Evans (1954): Distance to nearest neighbour as a measure of spatial relationship in populations. — Ecology 35: 445—453.

Corbet, G.B.(1971): Provisional distribution maps of British Mammals. — Mammal Review 1: 95—142.

— & H.N. Southern (1977): The Handbook of British Mammals. 2nd edition. — Blackwell, Oxford.

Corke, D. (1974): The comparative ecology of the two British species of the genus *Apodemus* (Rodentia, Muridae). — Unpubl. Ph.D. thesis, University of London.

— (1977): The distribution of *Apodemus flavicollis* in Britain. — Mammal Review 7: 123—130.

Csaplovics, E. (1984): Die Kartierung der Schilfgrenzen des Neusiedlersees. — Geograph. Jb. Burgenland 8: 7—21.

Curry-Lindahl, K. (1959): Notes on the ecology and periodicity of some rodents and shrews in Sweden. — Mammalia 23: 389—422.

Curtis, J.T. (1956): The modification of mid-Latitude grasslands and forests by men. In: W.L. Thomas (Ed.): Man's rde in changing the face of the carth. Univ. of Chicago Press, Chicago: 721-736.

Delmee, E. (1985): Régime alimentaire de la Chouette effraie (*Tyto alba*) et évolution du statut des micromammifères d'un paysage agricole. — Aves 22: 169—174.

Doude van Troostwijk, W.J. (1976): The musk-rat (*Ondatra zibethicus* L.) in the Netherlands, its ecological aspects and their consequences for man. — R.I.N. Verhandeling 7, 136 pp.

Dueser, R.D., & W.C. Brown (1980): Ecological correlates of insular rodent diversity. — Ecology 61: 50—56.

— & J.H. Porter (1986): Habitat use by small mammals: relative effects of competition and habitat structure. — Ecology 67: 195—201.

Ellenberg, H. (1985): Veränderungen der Flora Mitteleuropas unter dem Einfluß von Düngung und Immissionen. — Schweiz. Z. Forstwes. 136: 19—39.

Elton, C. (1958): The ecology of invasions. — London, Methuen, 179 pp.

Elvers, H. (1984/85): Das Vorkommen der Feldspitzmaus (*Crocidura leucodon*) in Berlin (West). — Sber. Ges. Naturf. Freunde 24/25: 191—197.

— & K.L. Elvers (1984): Die Nordische Wühlmaus (*Microtus oeconomus*) — Ein selten gewordenes Säugetier der Berliner Fauna. — Berlin. Naturschutzbl. 28: 69—72.

Errington, P.L. (1963): Muskrat population. — Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa, 665 pp.

Evans, F.C. (1942): Studies of a small mammal population in Bagley wood, Berkshire. — J. Anim. Ecol. 11: 182—197.

Feldmann, R. (1967): Bestandsentwicklung und heutiges Areal der Kleinhufeisennase, *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800), im mittleren Europa. — Säugetierkdl. Mitt. 15: 43—49.

— (1984): Zwergmaus — *Micromys minutus* (Pallas, 1778) (pp. 221—230). — In: R. Schröpfer et al.: Die Säugetiere Westfalens. — Abh. Westf. Mus. Naturkde. 4, 46, 393 pp.

Festetics, A. (1961): Ährenmaushügel in Österreich. — Z. Säugetierkde 26: 65—128.

Fisher, R.A., A.S. Corbet & C.B. Williams (1943): The relation between the number of species and the number of individuals in a random sample of an animal population. — J. Anim. Ecol. 12: 42—58.

Flamm, J. (1972): Wildarten unserer Heimat: Die Marder. — Geseker Heimatblätter 30: 162.

Gaisler, J. (1965): The female sexual cycle and reproduction in the Lesser Horseshoe Bat (*Rhinolophus h. hipposideros* Bechstein, 1800). — Vestn. Cesk. spol. zool. 29: 336—352.

— (1983): The community of Rodents and Insectivores on the ridge of the Orlicke Hory Mts. in the ten years aspect. — Folia zoologica 32: 241—257.

— & M. Sebela (1975): Abundance, diversity and production of small mammals (Rodentia, Insectivora) in two different forest ecosystems. — Scr. Fac. Sc. Nat. UJEP Brun., Biol. 2: 99—114.

Gauckler, A. (1966): Ein Fund von *Apodemus microps* Kratochvil & Rosicky, 1952, im Neusiedlerseegebiet (Burgenland, Österreich). — Säugetierkdl. Mitt. 13: 81—82.

Gebczynska, Z. (1983): Feeding habits (pp. 40—49). — In: Ecology of the Bank vole. Acta theriol. 28: 1—242.

— & W. Gebczynski (1971): Energy flow through populations of small mammals in the Alaskan taiga forest. — Acta theriol. 16: 231—275.

Glue, D.E. (1975): Harvest mice as Barn owl prey in the British Isles. — Mammal Review 5: 9—12.

Göddecke, F.J. (1975): Faunistisch-ökologische Untersuchungen zur Artenverteilung von Kleinsäugetieren in verschiedenen Biotopen des Sauerlandes. — Examensarbeit PH Westfalen-Lippe, Abt. Bielefeld.

Goethe, F. (1955): Die Säugetiere des Teutoburger Waldes und des Lipperlandes. — Abh. Landesmus. Naturkde. Münster 17 (1,2): 5—195.

— (1961): Die Säugetiere in der lippischen Landschaft. — Lipp. Mitt. Gesch. u. Landeskde. 30: 156—169.

Graefe, G., & M. Scheuba (1964): Die Bartfledermaus, *Selysius mystacinus*, erstmalig für den Neusiedlersee festgestellt. — Wissenschaftliche Arbeiten 31, 30 pp.

Grossinger, J.B. (1793): Universa Historia Phisica Regni Hungariae Tomus 1. Regni animalis pars 1. Zoologia sive Historia Quadrupedum Posonii et Comaromii. — In: J. Szunyoghy (1959): The introduction of the Rabbit in Hungary. — Ann. hist.-nat. Mus. Nat. Hung. 50.

Grulich, I. (1960): Sysel obecny *Citellus citellus* L. v CSSR. — Prace Brn. Zakl. CS Akad. Ved. 32: 473—563.

— (1975): Zum Verbreitungsgebiet der Art *Cricetus cricetus* L. (Mamm.) in der Tschechoslowakei. — Zool. Listy 24: 197—222.

— (1981): Die Baue des Hamsters (*Cricetus cricetus*, Rodentia, Mammalia). — Folia zoologica 30: 99—116.

Grummt, W. (1960): Zur Biologie und Ökologie der Kleinäugigen Wühlmaus *Pitymys subterraneus* de Selys-Longchamps. — Zool. Anz. 165: 129—144.

Haitlinger, R. (1965): Morphological analysis of the Wroclaw population of *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780). — Acta theriol. 10: 243—272.

— & A. Korzeniowski (1962): Badania ekologiczne drobnych ssakow na wybranym terenie w okolicy Wroclawia. — Acta Univ. Vrat. Pr. zool. 1: 35—54.

Ham, I., G. Dzukic, N. Tvrtkovic, D. Kataranovski & J. Mikuska (1980/81): Faunisticka i ekoloska grada za sisare, vodzemce i gmizavce Deliblatskog peska. — Priroda Vojvodine 6—7: 29—41.

Hanak, V., & J. Gaisler (1975): *Pipistrellus nathusii* (Keyserling et Blasius, 1839) (Chiroptera: Vespertilionidae) in Czechoslovakia. — Vestn. Cesk. spol. zool. 60: 7—23.

Harris, S. (1979): History, distribution, status and habitat requirements of the Harvestmouse (*Micromys minutus*) in Britain. — Mammal Review 9: 159—171.

Heinrich, G. (1948): Zur Ökologie der „Wasser"-Spitzmaus (*Neomys milleri*) in den bayrischen Alpen. — Zool. Jb. Syst. 77: 279—281.

Hennig, R. (1981): Schwarzwild. Biologie, Verhalten, Hege und Jagd. — BLV München, Wien, Zürich, 221 pp.

Herzig-Straschil, B. (1976): Nahrung und Nahrungserwerb des Ziesels. — Acta theriol. 21: 131—139.

Holisova, V., & R. Obrtel (1984): Variation in the trophic niche of *Apodemus microps* in two different habitats. — Folia zoologica 33: 49—55.

Hübl, E. (1959): Die Wälder des Leithagebirges. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien 88/89: 96—167.

— & A. Geraets (1978): Über den Baummarder (*Martes martes*) Sardiniens. — Z. Säugetierkde. 43: 374—380.

Hutterer, R., & H. Vierhaus (1984): Waldspitzmaus — *Sorex araneus* (Linnaeus, 1758) (pp. 54—57). — In: R. Schröpfer et al.: Die Säugetiere Westfalens. — Abh. Westf. Mus. Naturkde. 4, 46, 393 pp.

Ivanter, E.V. (1975): Populacjonnaja ekologija melkich mlekopitajuscich taeznovo severo-zapada SSSR. — Izd. Nauka, 246 pp.

Jorga, W. (1971): Die südliche Verbreitungsgrenze der Nordischen Wühlmaus, *Microtus oeconomus*, auf dem Gebiet der DDR und Bemerkungen zu deren Grenzpopulationen. — Hercynia N.F. 8: 286—306.

Jüdes, U. (1981): Some notes on population density of *Micromys minutus* in a secondary biotope. — Z. Säugetierkde. 46: 266—268.

Kahmann, H., & O. von Frisch (1950): Zur Ökologie der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) in den Alpen. — Zool. Jb. Syst. 78: 531—546.

Karasewa, E.V., E.V. Narskaja & A.D. Bernstein (1957): Die Nordische Wühlmaus, die in der Gegend des Sees Nero im Jaroslawer Gebiet lebt (russ.). — Bull. Mosk. Obsc. Isp. Prir. Otd. Biol. 62: 5—18.

Klaas, C. (1974): Zur Kleinsäugerbeute dreier Schleiereulenpaare. — Natur und Museum 104 (8), Frankfurt.

Kloft, W.J. (1978): Ökologie der Tiere. — UTB 729, Ulmer, Stuttgart, 304 pp.

Kminiak, M. (1968): Beitrag zur Erkenntnis der Ökologie der Art *Micromys minutus* Pallas 1771 im westlichen Teil der Reservation Jursky sur bei Bratislava. — Zool. Listy 17: 127—139.

Knapp, R. (1942): Zur Systematik der Wälder, Zwergstrauchheiden und Trockenrasen des eurosibirischen Vegetationskreises. — Arb. Zentralst. f. Veget. - Kart. d. Reiches, Beil. z. 12. Rundbrief.

Knoflacher, H.M. (1974): Beiträge zur Kenntnis des Verhaltens und des Energiehaushaltes der Bisamratte (*Ondatra zibethica* L.) im Neusiedlerseegebiet. — Diss. Univ. Wien.

Knorre, D. von (1978): Die Kleinäugige Wühlmaus (*Pitymys subterraneus*) in Ostthüringen. — Hercynia N.F. 15: 51—57.

Köllner, J.E. (1983): Vegetationsstudien im westlichen Seewinkel (Burgenland) — Zitzmannsdorfer Wiesen und Salzlackenränder. — Diss. Univ. Salzburg.

Koshkina, T.V. (1957): Sravnitelnaja ekologija ryzich polevok v severnoj taige. — Fauna Ekologija Gryzunov, Mat. po Gryzunam 5: 3—65.

Kratochvil, J. (1952): Hrabosi rodu *Pitymys* Mc. Murtrie v Ceskoslovensku. — Acta Acad. Scient. Nat. Moravo - Silesiacea XXIV: 155—194.

— (1962): Zwei Notizen zur Kenntnis des Steppeniltisses in der Tschechoslowakei. — Zool. Listy 11: 213—226.

— & J. Gaisler (1967): Die Sukzession der kleinen Erdsäugetiere in einem Bergwald Sorbeto-Piceetum. — Zool. Listy 16: 301—334.

— & I. Grulich (1961): On the distribution and habitat requirements in the Water-Vole *Arvicola terrestris*, in Czechoslovakia. — Zool. Listy 24: 265—280.

— & B. Rosicky (1952): K Bionomii a Taxonomii Mysi Rodu *Apodemus*, Zijicich v Ceskoslovensku. — Zool. Listy 1: 57—70.

Kraus, M., & A. Gauckler (1980): Zur Abnahme der Kleinen Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) in den Winterquartieren der Frankenalp zwischen 1958 und 1980. — Myotis 17: 3—12.

Krystufek, B. (1986): Variability of enamel tooth pattern in *Microtus arvalis* from Dalmatia (Rodentia, Mammalia). — Biol. vestn. 34: 37—42.

— & D. Kovacic (1984): Distribution, habitat requirements and morphometric characteristics of *Micromys minutus* Pallas, 1771 (Rodentia, Mammalia) in Yugoslavia. — Biosistematika 10: 99—112.

Kubik, J. (1952): *Micromys minutus* Pall. w Bialowieskim Parku Narodowym. — Ann. Univ. M. C. — Skl. Lublin 7: 449—495.

Kühnelt, J. (1943): Die Leitformenmethode in der Ökologie der Landtiere. — Biol. Gen. 17: 106—146.

Laar, V. van (1979): Summer nest sites of the Hazel Dormouse in North-Eastern France. — Acta theriol. 24: 513—517.

Lapin, I. M. (1963): Biologia i parazitofauna melkich lesnych mlekopitajuscich Lavijskoj SSR. — Izd. Ann. LSSR, 135 pp.

Lawton, J.H., & S.P. Rallison (1979): Stability and diversity in grassland communities. — Nature 279: 351—352.

Lehmann, E. von (1966): Anpassung und „Lokalkolorit" bei den Soriciden zweier linksrheinischer Moore. — Säugetierkdl. Mitt. 14: 127—133.

Lehmann, R., H. Stutz & P. Wiedemeier (1981): Die Fledermäuse der Kantone Zürich und Schwyz. — Abschlußbericht der „Arbeitsgruppe für Fledermausschutz".

Leitner, M., & G.B. Hartl (1988): Genetic variation in the bank vole *Clethrionomys glareolus*: biochemical differentiation among populations over short geographic distances. — Acta theriol. 33: 231—245.

Libois, R. (1984): La régime alimentaire de la Chouette effraie (These de doctorat). — Cahiers d'Ethologie appliquee 4: 1—201.

Lozan, M.N. (1971): Gryzuny Moldavii. — Izd. Stinca 2: 1—184.

MacArthur, R.H. (1972): Geographical Ecology. Patterns in the distribution of species. — Harper & Row, New York, London, 269 pp.

— & E.O. Wilson (1963): An equilibrium theory of insular zoogeography. — Evolution 17: 373—387.

— & E.O. Wilson (1971): Biogeographie der Inseln. — W. Goldmann Verlag, München, 201 pp.

Machura, L. (1942): Die Streifenmaus (*Sicista trizona* Petenyi) in Niederdonau. — Z. Säugetierkde. 15: 327—328.

Mahnert, V. (1970): Über Ento- und Ektoparasiten von Kleinsäugern der mittleren Ostalpen (Nordtirol). — Diss. Univ. Innsbruck.

Malicky, H. (1975): Vergleichende Barberfallenuntersuchungen auf den Apetloner Hutweiden (Burgenland) und im Wiener Neustädter Steinfeld (Niederösterreich): Hummeln (Apidae), Orthoptera, Chilopoda und Vertebrata. — BFB - Bericht 8, Illmitz: 6—12.

May, R.M. (1972): Will a large complex system be stable? — Nature 238: 413—414.

— (1975): Patterns of species abundance and diversity (pp. 81—120). — In: M.L. Cody & J.M. Diamond, Hrsg.: Ecology and evolution of communities. Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Mass.

Mazak, V. (1965): Beitrag zur Verbreitung des Steppeniltisses, *Putorius eversmanni* Lesson, 1827, in der Tschechoslowakei. — Vestnik Ceskoslovenske Spolecnosti zoologicke Acta societatis zoologicae Bohemoslovenicae 29: 85—96.

McIntosh, R.P. (1967): An index of diversity and the relation of certain concepts of diversity. — Ecology 48: 392—404.

Meyer, U. (1957): Zur Ökologie der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius* LINNE 1758) im Solling. — Beitr. Naturkde. Niedersachsens 10: 14—18.

Montgomery, W.I. (1978): Studies on the distribution of *Apodemus sylvaticus* (L.) and *Apodemus flavicollis* (Melchior) in Britain. — Mammal Review 8: 177—184.

— (1979): Seasonal variation in numbers of *Apodemus sylvaticus*, *A. flavicollis* and *Clethrionomys glareolus*. — J.Zool. 188: 283—286.

Müller, E. (1978): Beiträge zur Erkundung und Erfassung der heimischen Tierwelt. — Beitr. Heimatkde. Stadt Schwelm und ihrer Umgebung. 28: 5—56.

Müller, M. (1972): Untersuchung der Säugetierfauna in verschiedenen Gebieten der Umgebung von Angelmodde bei Münster. — Examensarbeit PH Westf.-Lippe, Abt. Münster.

Müller, N.P. (1972): Die Verteilung der Kleinsäuger auf die Lebensräume an einem Nordhang im Churer Rheintal. — Z. Säugetierkde. 37: 257—286.

Naumov, N.P. (1948): Ocerki sravnitelnoj ekologii mysevidnych gryzunov. — Izd. AN SSSR: 1—202.

Neal, E. (1986): The natural history of badgers. — Croom helm, London & Sidney, 238 pp.

Nei, M. (1975): Molecular population genetics and evolution. — Amsterdam, 288 pp.

Niethammer, J. (1977): Ein syntopes Vorkommen der Wasserspitzmäuse *Neomys fodiens* und *N. anomalus*. — Z. Säugetierkde. 42: 1—6.

— (1982): *Microtus subterraneus* (de Selys-Longchamps, 1836) — Kurzohrmaus (pp. 397—418). — In: J. Niethammer & F. Krapp: Handbuch der Säugetiere Europas, Bd. 2/1., Akad. Verlagsges. Wiesbaden, 649 pp.

Nowak, E. (1984): Verbreitungs- und Bestandsentwicklung des Marderhundes, *Nyctereutes procyonoides* (Gray, 1834) in Europa. — Z. Jagdwiss. 30: 137—154.

— & Z. Pielowsky (1964): Die Verbreitung des Marderhundes in Polen im Zusammenhang mit seiner Einbürgerung und Ausbreitung in Europa. — Acta theriol. 9: 81—110.

Obrtel, R., & V. Holisova (1974): Trophic niches of *Apodemus flavicollis* and *Clethrionomys glareolus* in a low-land forest. — Acta Sc. Nat. 8: 1—37.

— (1978): Variation in the trophic niche of *Clethrionomys glareolus* in two different habitats. — Folia zoologica 27: 193—202.

Ognev, S.I. (1950): Säugetiere der UdSSR und der angrenzenden Länder. — Moskau & Leningrad (russ.), Bd. 7.

Orsini, Ph. (1982): Facteurs regissant la repartition des souris en Europe: Interet du modele souris pour une approche des processes evolutives. — Diss., Montpellier.

Österr. Statistisches Zentralamt (1945): Ergebnisse der landwirtschaftlichen Statistik im Jahre 1960—1987. — Beiträge zur österreichischen Statistik.

Pakizh, V.I. (1958): Distribution of *Citellus citellus* L. in Moldavian SSR and certain data on its bionomics. — Zool. Z. 37: 105—119 (russ.).

Palotas, G., & A. Demeter (1983): Structure and phenetic relations of small mammal communities in the Hortobagy. — In: S. Mahunka (ed.): The fauna of the Hortobagy National Park II. — Akademiai Kiadó, Budapest.

Partridge, L. (1981): Habitatwahl (pp. 273—291). — In: I.R. Krebs & N.B. Davies: Öko-Ethologie. Pareys Studientexte 28, Berlin & Hamburg, 377 pp.

Paszlavsky, (1918): Mammalia. — In: Fauna regni Hungariae. Budapest.

Pelikan, J. (1955): Studie über die Standorte von *Microtus arvalis* Pall. — Prace Brnenske zakladny Ceskoslov. Akad. ved. 27: 1—32.

—, J. Zejda & V. Holisova (1974): Standing crop estimates of small mammals in Moravian forests. — Zool. Listy 23: 197—216.

Pelz, H.J. (1984): Schermaus — *Arvicola terrestris* (Linnaeus, 1758) (pp. 192—196). — In: R. Schröpfer et al.: Die Säugetiere Westfalens. — Abh. Westf. Mus. Naturkde. 4, 46, 393 pp.

Pelzes, E., & P.J. van der Reest (1984): On the effect of relief and vegetation on the occurrence of the common hamster *Cricetus cricetus* (L. 1758). — Lutra 27, 2.

Petrov, B. (1954): Erforschung der Nagetiere der Dobrudscha, ihrer praktischen Bedeutung und Bekämpfungsmethoden. — Z. wiss. Forschungsinst. Sofia 2: 81—91.

Petrov, O.V. (1965): Znacenie lesnych ovragov v zizni mysevidnych gryzunov lesostepnych dubrav. vest. Leningr. — Univ. Biol. 9: 26—32.

Pianka, E.C. (1975): Ecological diversity. — Wiley, New York, 385 pp.

Pidoplitschko, G. (1951): Über das Eiszeitalter (russ.). — Kiew.

Pielou, E.C. (1975): Ecological diversity. — Wiley, New York.

Pietsch, M. (1982): *Ondatra zibethicus* (Linnaeus, 1766) — Bisamratte, Bisam (pp. 177—192). — In: J. Niethammer & F. Krapp: Handbuch der Säugetiere Europas, Bd. 2/1., Akad. Verlagsges. Wiesbaden, 476 pp.

Pimm, S.L. (1982): Food webs. — London, New York.

Poduschka, W. (1971): Was kann zur Erhaltung des Igels getan werden? — Natur und Landschaft 46: 218—221.

Preston, F.W. (1948): The commonness and rarity of species. — Ecology 29: 254—283.

Pretzmann, G. (1975): Populationsstudien an der Zwergwaldmaus (*Apodemus microps*) im Seewinkel. — Protokoll d. Neusiedlerseetagung 1975, Illmitz.

— (1976): Populationsstudien an der Zwergwaldmaus (*Apodemus microps*) im Seewinkel. — BFB - Bericht 13, Illmitz.

Prinz, N., & J. Zabel (1972): Zum Vorkommen der Gelbhalsmaus, *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834), in Westfalen. — Natur und Heimat 32: 33—38.

Pucek, M. (1983): Habitat preference (pp. 31—40). — In: K. Petrusewicz: Ecology of the Bank Vole. — Acta theriol. 28: 1—242.

Pulliainen, E. (1980): Winter habitat selection, home range and movements of the pine marten (*Martes martes*) in a finnish lappland forest. — World wide furbearer conference proceedings, Vol. II: 1068—1087.

Quinet, P. (1971): Introduction à une étude écologique et éthologique de micromammifères de la forêt Florennes. — Annals Soc. r. zool., Belg. 101: 143—155.

Radda, A., G. Pretzmann & H.M. Steiner (1969): Bionomische und ökologische Studien an österreichischen Populationen der Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*, Melchior 1834) durch Markierungsfang. — Oecologia 3: 351—373.

Rehage, H.O. (1984): Igel — *Erinaceus europaeus* Linnaeus, 1758 (pp. 47—49). — In: R. Schröpfer et al.: Die Säugetiere Westfalens. — Abh. Westf. Mus. Naturkde. 4, 46, 393 pp.

— & K. Preywisch (1984): Siebenschläfer — *Glis glis* (Linnaeus, 1766) (pp. 167—172). — In: R. Schröpfer et al.: Die Säugetiere Westfalens. — Abh. Westf. Mus. Naturkde. 4, 46, 393 pp.

— & G. Steinborn (1984): Haselmaus — *Muscardinus avellanarius* (Linnaeus, 1758) (pp. 172—181). — In: R. Schröpfer et al.: Die Säugetiere Westfalens. — Abh. Westf. Mus. Naturkde. 4, 46, 393 pp.

Reichstein, H. (1978): *Mus musculus* Linnaeus, 1758 — Hausmaus (pp. 421—415). — In: J. Niethammer & F. Krapp: Handbuch der Säugetiere Europas, Bd. 1, Akad. Verlagsges. Wiesbaden, 476 pp.

Ringler, A. (1987): Gefährdete Landschaft. Lebensräume auf der Roten Liste. — München, BLV-Verlag.

Röben, P. (1975): Zur Ausbreitung des Waschbären, *Procyon lotor* (Linné, 1758) und des Marderhundes, *Nyctereutes procyonoides* (Gray, 1834) in der Bundesrepublik Deutschland. — Säugetierkdl. Mitt. 23: 93—101.

Rucik, A. (1967): Study of the effects of rodents (Rodentia) upon perennial artificial meadows. — Arch. Biol. Sci. (Beograd) 19: 57—71.

— (1978). *Citellus citellus* (Linnaeus, 1766) — Der oder das Europäische Ziesel (pp. 123—144). — In: J. Niethammer & F. Krapp: Handbuch der Säugetiere Europas, Bd. 1, Akad. Verlagsges. Wiesbaden, 467 pp.

Sauerzopf, F. (1954): Liste der bisher im Burgenland aufgefundenen freilebenden Säugetiere. — Bgld. Heimatbl. 16: 8—14.

Schmidt, E. (1968): Über die Massenvermehrung der Zwergmaus, *Micromys minutus* (Pallas, 1771), in Ungarn an Hand von Untersuchungen von Waldohreulengewöllen. — Säugetierkdl. Mitt. 16: 30—34.

— (1971): Beispiele zur Bedeutung von Gewölleuntersuchungen für die Kenntnis der Kleinsäugerwelt in einem engeren tiergeographischen Bezirk (Ungarn). — Säugetierkdl. Mitt. 19: 44—48.

Schoener, T.W. (1974): Resource partitioning in ecological communities. — Science 185, 27—39.

Schröpfer, R. (1966): Die Säugetierfauna im Gebiet des Heiligen Meeres. — Abh. Landesmus. Naturkde. Münster 28: 1—23.

— (1972): Zur Autökologie der Waldspitzmaus — *Sorex araneus* L. (Insectivora, Soricidae) im Dümmer-Gebiet/Norddeutsche Tiefebene. — Abh. Landesmus. Naturkde. Münster 34: 16—24.

— (1984a): Rötelmaus — *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780) (pp. 188—192). — In: R. Schröpfer et al.: Die Säugetiere Westfalens. — Abh. Westf. us. Naturkde. 4, 46, 393 pp.

— (1984b): Kleinwühlmaus — *Pitymy subterraneus* (de Selys-Longchamps, 1836) (pp. 196—204). — In: R. Schröpfer et al.: . . .

— (1984c): Gelbhalsmaus — *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834) (pp. 230—239). — In: R. Schröpfer et al. ...

— (1984d): Waldmaus — *Apodemus sylvaticus* (Linnaeus, 1758) (pp. 240—246). — In: R. Schröpfer et al. ...

— (1984e): Baummarder — *Martes martes* (Linnaeus, 1758) (pp. 283—285). — In: R. Schröpfer et al.: ...

— & H.J. Günther (1984): Wildkaninchen — *Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758) (pp. 150—155). — In: R. Schröpfer et al.: ...

— & U. Hildenhagen (1984): Feldmaus — *Microtus arvalis* (Pallas, 1779) (pp. 204—215). — In: R. Schröpfer et al.: ...

Schülke, H. (1972): Populationsuntersuchungen in den Forsten „Mindener Wald" und „Heister Holz" unter besonderer Berücksichtigung der Ökologie der Gelbhalsmaus (*Apodemus tauricus*). — Examensarbeit PH Westf.-Lippe, Abt. Bielefeld.

Shmida, A., & S.P. Ellner (1984): Coexistence of plant species with similar niches. — Vegetatio (in press).

— & R.H. Whittaker (1981): Pattern and biological microsite effects in two shrub communities, southern California. — Ecology 62: 234—251.

— & M.V. Wilson (1985): Biological determinants of species diversity. — J. Biogeography 12: 1—20.

Skar, H.J., A. Hagen & E. Östbye (1971): The bank vole (*Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780)) in South Norwegian mountain areas. — Norw. J. Zool. 19: 261—266.

Sleptsov, M.M. (1947): The biology of *Micromys minutus ussuricus* B. - Ham. — In.: Fauna i ekologiya gryzunov. 2. Materialy k poznaniyu fauny i flory SSSR, n.s., 8: 69—100.

Smigel, B.W., & M.L. Rosenzweig (1974): Seed selection in *Dipodomys merriami* and *Perognathus penicillatus*. — Ecology 55: 329—339.

Smith, R.L. (1980): Ecology and field biology. Third edition. — Harper & Row, New York, 835 pp.

Sochurek, E. (1959): Die Langflügelfledermaus im Burgenland. — Die Höhle 10: 8—10.

Solymosy (1939): Angaben zur Insectivora-, Chiroptera- und Rodentia-Fauna des Komitates Sopron. — Fragm. Faun. Hung. 2: 37—39.

Spitzenberger, F. (1966): Ein Beitrag zur Ökologie und Biologie von Neusiedler Feldmäusen (*Microtus arvalis*). — Natur und Land 52: 18—21.

— (1980): Sumpf- und Wasserspitzmaus (*Neomys anomalus* Cabrera 1907 und *Neomys fodiens* Pennant 1771) in Österreich. — Mammalia austriaca 3. Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 9: 1—39.

— (1981): Die Langflügelfledermaus (*Miniopterus schreibersi* Kuhl, 1819) in Österreich. — Mammalia austriaca 5. Mitt.Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 10: 139—156.

— (1983): Die Schläfer (Gliridae) Österreichs. — Mammalia austriaca 6. Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 30: 19—64.

— (1984): Die Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758) in Österreich. — Mammalia austriaca 7. Die Höhle 35: 263—276.

— (1985): Die Weißzahnspitzmäuse (Crocidurinae) Österreichs. — Mammalia austriaca 8. Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 35: 1—40.

— (1986): Die Zwergmaus, *Micromys minutus* Pallas, 1771. — Mammalia austriaca 12. Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 39: 23—40.

Stein, G.H.W. (1952): Über Massenvermehrung und Massenzusammenbruch bei der Feldmaus. — Zool. Jb. Syst. 81: 527—547.

— (1955): Die Kleinsäuger ostdeutscher Ackerflächen. — Z. Säugetierkde. 20: 89—113.

Steinborn, G. (1978): Die Kleinsäuger der Senne — ihre Verbreitung und ökologische Situation. — Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld, Sonderheft: Beiträge zur Ökologie der Senne, 1. Teil: 195—250.

— (1984): Wasserspitzmaus — *Neomys fodiens* (Pennant, 1771) (pp. 65—68). — In: R. Schröpfer et al.: Die Säugetiere Westfalens. — Abh. Westf. Mus. Naturkde. 4, 46, 393 pp.

Steiner, H. (1965): Für das Burgenland neue Fledermäuse. — In: Naturwissenschaften 1964—1965. Wiss. Arb. Burgenland 34, Eisenstadt.

— (1978): *Apodemus microps* Kratochvil & Rosicky, 1952 — Zwergwaldmaus (pp. 359—367). — In: J. Niethammer & F. Krapp: Handbuch der Säugetiere Europas, Bd. 1, Rodentia 1, Akad. Verlagsges. Wiesbaden, 476 pp.

Storch, G. (1978): *Glis glis* (Linnaeus, 1766) — Siebenschläfer (pp. 243—258). — In: J. Niethammer & F. Krapp: Handbuch der Säugetiere Europas, Bd. 1, Rodentia 1, Akad. Verlagsges. Wiesbaden, 476 pp.

Straka, F. (1961): Beitrag zur Bioökologie und Bekämpfung des europäischen Ziesels (*Citellus citellus* L.) in Bulgarien. — Bull. Centr. Sci.-Res. Inst. Plant. Prot., Sofia, 1: 25—63.

Straschil, B. (1972): *Citellus citellus* L. (Europäisches Ziesel) in Österreich (Zur Biologie und Ökologie eines terrestrischen Säugetieres an der Grenze seines Verbreitungsgebietes). — Diss. Univ. Wien.

Stutz, H.P., & M. Haffner (1984): Arealverlust und Bestandesrückgang der Kleinen Hufeisennase *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) (Mammalia: Chiroptera) in der Schweiz. — Jber. Natf.-Ges. Graubünden 101: 169—178.

Taake, K.H., & H. Vierhaus (1984): Breitflügelfledermaus — *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) (pp. 139—142). — In: R. Schröpfer et al.: Die Säugetiere Westfalens. — Abh. Westf. Mus. Naturkde. 4, 46, 393 pp.

Tast, J. (1966): The root vole, *Microtus oeconomus* (Pallas), as an inhabitant of seasonally flooded land. — Ann. Zool. Fenn. 3: 127—171.

— (1968): Influence of the Root Vole, *Microtus oeconomus* (Pallas), upon the habitat selection of the Field Vole, *Microtus agrestis* (L.), in northern Finland. — Ann. Acad., Sci. Fenn. 136: 1—23.

— (1968): The root vole, *Mycrotus oeconomus* (Pallas), in manmade habitats in Finland. — Ann. Zool. Fenn. 5: 230—240.

Thienemann, A.F. (1956): Leben und Umwelt — vom Gesamthaushalt der Natur. — Rowohlts Deutsche Enzyklopädie, Hamburg, 153 pp.

Tischler, W. (1984): Einführung in die Ökologie. 3. Auflage. — Gustav Fischer Verlag Stuttgart, New York, 437 pp.

Toth, L. (1960): Phytozönologische Untersuchungen über die Röhrichte des Balaton-Sees. — Tihany 27: 209—242.

Turcek, F.J. (1960): Sidelne vztahy niektorych drobnych lesnych hladavcov zistene na poklade mapovania. — Biologia 15: 729—736.

Venables, L.S., & U.M. Venables (1965): Transect trapping of small mammals in conifer plantations, Newborough Warren. — Nature in Wales 9: 170—184.

Vierhaus, H. (1976): Nager und Insektenfresser. — In: R. Feldmann: Tierwelt im südwestfälischen Bergland: 64—69.

Vierhaus, H., & B. von Bülow (1978): Zwei neue Nachweise der Rauhhautfledermaus *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839) aus Westfalen. — Natur und Heimat 38: 65—70.

Vohralik, V., & M. Andera (1976): Distribution of the Common Hamster, Cricetus cricetus (L.)f in Czechoslovakia. — Lynx 18: 85—97.

Wachtendorf, W. (1951): Beiträge zur Ökologie und Biologie der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) im Alpenvorland. — Zool. Jb. Syst. 80: 189—204.

Weisser, P. (1970): Die Vegetationsverhältnisse des Neusiedlersees. — Diss. Univ. Wien.

Wendelberger, G. (1950): Zur Soziologie der kontinentalen Halophytenvegetation Mitteleuropas unter besonderer Berücksichtigung der Salzpflanzengesellschaften des Neusiedler Sees. — Denkschr. d. Österr. Akad. d. Wissenschaften 108, 5.

— (1950): Wald und Steppe am Neusiedler See. Gedanken zu einer Wirtschaftsplanung am Neusiedler See. — Bgld. Heimatbl. 12: 9—14.

— (1954): Steppen, Trockenrasen und Wälder des pannonischen Raumes. — Angew. Pflanzensoz., Wien, Festschr. Aichinger, 1: 573—633.

— (1955): Die Restwälder der Parndorfer Platte im Nordburgenland. — Bgld. Forschung 29, 175 pp.

— (1955): Zur Frage der Waldlosigkeit der ungarischen Pußta. — Bgld. Heimatbl. 17: 92—94.

— (1955): Struktur und Geschichte der pannonischen Vegetation. — Schr. d. Verbr. naturwiss. Kenntn., Wien, 95: 61—86.

Wendland, V. (1969): Ökologie und Verbreitung der Säugetiere im Berliner Grunewald. — Berliner Naturschutzbl. 39: 364—373.

Wettstein, O. (1963): Die Wirbeltiere der Ostalpen. — Verl. Notring wiss. Verb. Österr., Wien.

Wieland, H. (1973): Beiträge zur Biologie und zum Massenwechsel der Großen Wühlmaus (*Arvicola terrestris* L.). — Zool. Jb. Syst. 100: 351—428.

Wijngaarden, A. van, & K. Zimmermann (1965): Zur Kenntnis von *Microtus oeconomus arenicola* (de Selys-Longchamps, 1841). — Z. Säugetierkde. 30: 129—136.

Willenig, R. (1987): ,,Die Hausmaus und ihre Doppelgänger — Beiträge zur Kenntnis der Ährenmaus, *Mus spicilegus* Petenyi (I)". — Diss. Univ. Wien.

Wiltafsky, H. (1978): *Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758 — Eichhörnchen (pp. 86—105). — In: J. Niethammer & F. Krapp: Handbuch der Säugetiere Europas, Bd. 1, Rodentia 1, Akad. Verlagsges. Wiesbaden, 476 pp.

Wolff, P., B. Herzig-Straschil & K. Bauer (1980): *Rattus rattus* (Linne 1758) und *Rattus norvegicus* (Berkenhout 1769) in Österreich und deren Unterscheidung an Schädel und postcranialem Skelett. — Mammalia austriaca 4. Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 9: 141—188.

Zapletal, M. (1964): On the occurrence of the brown rat, *Rattus norvegicus* Berkenhout, under natural conditions in Czechoslovakia. — Zool. Listy 13: 125—134.

Zejda, J. (1973): Small mammals in certain forest type groups in southern Moravia. — Zool. Listy 22: 1—13.

— (1976): On the interaction between the water vole (*Arvicola terrestris*) and the muskrat (*Ondatra zibethicus*) in habitat selection. — Zool. Listy 25: 229—238.

— (1981): The small mammal community of a spruce monoculture. — Acta Sc. Nat. 15: 1—31.

Zimmermann, K. (1949): Zur Kenntnis der mitteleuropäischen Hausmäuse. — Zool. Jb. Syst. 78: 217—322.

ANHANG

Behandelte Arten: deutsche-wissenschaftliche Namen

Abendsegler — *Nyctalus noctula*
Ährenmaus — *Mus spicilegus*
Baummarder — *Martes martes*
Bisamratte — *Ondatra zibethicus*
Braunes Langohr — *Plecotus auritus*
Breitflügelfledermaus — *Eptesicus serotinus*
Dachs — *Meles meles*
Damhirsch — *Cervus dama*
Eichhörnchen — *Sciurus vulgaris*
Erdmaus — *Microtus agrestis*
Feldhase — *Lepus europaeus*
Feldmaus — *Microtus arvalis*
Feldspitzmaus — *Crocidura leucodon*
Fischotter — *Lutra lutra*
Gartenspitzmaus — *Crocidura suaveolens*
Gelbhalsmaus — *Apodemus flavicollis*
Graues Langohr — *Plecotus austriacus*
Großhufeisennase — *Rhinolophus ferrumequinum*
Hamster — *Cricetus cricetus*
Haselmaus — *Muscardinus avellanarius*
Hausmaus — *Mus musculus*
Hausratte — *Rattus rattus*
Hermelin — *Mustela erminea*
Iltis — *Mustela putorius*
Kleinabendsegler — *Nyctalus leisleri*
Kleine Bartfledermaus — *Myotis mystacinus*
Kleinhufeisennase — *Rhinolophus hipposideros*
Kleinmausohr — *Myotis blythi*
Kleinwühlmaus — *Microtus subterraneus*
Langflügelfledermaus — *Miniopterus schreibersi*
Marderhund — *Nyctereutes procyonoides*
Maulwurf — *Talpa europaea*
Mausohr — *Myotis myotis*
Mauswiesel — *Mustela nivalis*
Mopsfledermaus — *Barbastella barbastellus*
Mufflon — *Ovis ammon*
Nordische Wühlmaus — *Microtus oeconomus*
Rauhhautfledermaus — *Pipistrellus nathusii*
Reh — *Capreolus capreolus*
Rotfuchs — *Vulpes vulpes*
Rötelmaus — *Clethrionomys glareolus*
Rothirsch — *Cervus elaphus*
Schermaus — *Arvicola terrestris*
Schleiereule — *Tyto alba*
Siebenschläfer — *Glis glis*
Steinmarder — *Martes foina*
Steppeniltis — *Mustela eversmanni*
Streifenmaus — *Sicista subtilis*
Sumpfspitzmaus — *Neomys anomalus*
Waldmaus — *Apodemus sylvaticus*
Waldohreule — *Asio otus*
Waldspitzmaus — *Sorex araneus*
Wanderratte — *Rattus norvegicus*
Wasserfledermaus — *Myotis daubentoni*
Wasserspitzmaus — *Neomys fodiens*
Weißbrustigel — *Erinaceus concolor*
Wildkaninchen — *Oryctolagus cuniculus*
Wildkatze — *Felis silvestris*
Wildschwein — *Sus scrofa*
Ziesel — *Spermophilus citellus*
Zweifarbfledermaus — *Vespertilio murinus*
Zwergfledermaus — *Pipistrellus pipistrellus*
Zwergmaus — *Micromys minutus*
Zwergspitzmaus — *Sorex minutus*
Zwergwaldmaus — *Apodemus microps*

Anschrift der Verfasserin:

Dr. Maria K. Hoi-Leitner, Naturhistorisches Museum Wien, 1. Zoologische Abteilung, Burgring 7, A-1014 Wien.

In der Serie BONNER ZOOLOGISCHE MONOGRAPHIEN sind erschienen:

1. Naumann, C.M.: Untersuchungen zur Systematik und Phylogenese der holarktischen Sesiiden (Insecta, Lepidoptera), 1971, 190 S., DM 35,—
2. Ziswiler, V., H.R. Güttinger & H. Bregulla: Monographie der Gattung *Erythrura* Swainson, 1837 (Aves, Passeres, Estrildidae). 1972, 158 S., 2 Tafeln, DM 35,—
3. Eisentraut, M.: Die Wirbeltierfauna von Fernando Poo und Westkamerun. Unter besonderer Berücksichtigung der Bedeutung der pleistozänen Klimaschwankungen für die heutige Faunenverteilung. 1973, 428 S., 5 Tafeln, DM 45,—
4. Herrlinger, E.: Die Wiedereinbürgerung des Uhus *Bubo bubo* in der Bundesrepublik Deutschland. 1973, 151 S., DM 25,—
5. Ulrich, H.: Das Hypogygium der Dolichopodiden (Diptera): Homologie und Grundplanmerkmale. 1974, 60 S., DM 15,—
6. Jost, O.: Zur Ökologie der Wasseramsel *(Cinclus cinclus)* mit besonderer Berücksichtigung ihrer Ernährung. 1975, 183 S., DM 27,—
7. Haffer, J.: Avifauna of northwestern Columbia, South America. 1975, 182 S., DM 35,—
8. Eisentraut, M., Das Gaumenfaltenmuster der Säugetiere und seine Bedeutung für stammesgeschichtliche und taxonomische Untersuchungen. 1976. 214 S., DM 30,—
9. Raths, P., & E. Kulzer: Physiology of hibernation and related lethargic states in mammals and birds. 1976, 93 S., 1 Tafel, DM 18,—
10. Haffer, J.: Secondary contact zones of birds in northern Iran. 1977, 64 S., 1 Falttafel, DM 16,—
11. Guibé, J.: Les batraciens de Madagascar. 1978, 144 S., 82 Tafeln, DM 35,—
12. Thaler, E., Das Aktionssystem von Winter- und Sommergoldhähnchen (*Regulus regulus, R. ignicapillus)* und deren ethologische Differenzierung. 1979, 151 S., DM 25,—
13. Homberger, D.G.: Funktionell-morphologische Untersuchungen zur Radiation der Ernährungs- und Trinkmethoden der Papageien (*Psittaci*). 1980, 192 S., DM 30,—
14. Kullander, S.O.: A taxonomical study of the genus *Apistogramma* Regan, with a revision of Brazilian and Peruvian species (Teleostei: Percoidei: Cichlidae). 1980, 152 S., DM 25,—
15. Scherzinger, W.: Zur Ethologie der Fortpflanzung und Jugendentwicklung des Habichtskauzes (*Strix uralensis*) mit Vergleichen zum Waldkauz (*Strix aluco*). 1980, 66 S., DM 16,—
16. Salvador, A.: A revision of the lizards of the genus *Acanthodactylus* (Sauria: Lacertidae). 1982, 167 S., DM 30,—
17. Marsch, E.: Experimentelle Analyse des Verhaltens von *Scarabaeus sacer* L. beim Nahrungserwerb. 1982, 79 S., DM 15,—

18. Hutterer, R., & D.C.D. Happold: The shrews of Nigeria (Mammalia: Soricidae). 1983, 79 S., DM 15,—
19. Rheinwald, G. (Hrsg.): Die Wirbeltiersammlungen des Museums Alexander Koenig. 1984, 239 S., DM 48,—
20. Nilson, G., & C. Andrén: The Mountain Vipers of the Middle East — the *Vipera xanthina* complex (Reptilia, Viperidae). 1986, 90 S., DM 18,—
21. Kumerloeve, H.: Bibliographie der Säugetiere und Vögel der Türkei. 1986, 132 S., DM 30,—
22. Klaver, C., & W. Böhme: Phylogeny and Classification of the Chamaeleonidae (Sauria) with Special Reference to Hemipenis Morphology. 1986, 64 S., DM 16,—
23. Bublitz, J.: Untersuchungen zur Systematik der rezenten Caenolestidae Trouessart, 1898 — unter Verwendung craniometrischer Methoden. 1987, 96 S., DM 22,—
24. Arratia, G.: Description of the primitive family Diplomystidae (Siluriformes, Teleostei, Pisces): Morphology, taxonomy and phylogenetic implications. 1987, 120 S., DM 24,—
25. Nikolaus, G.: Distribution atlas of Sudan's birds with notes on habitat and status. 1987, 322 S., DM 64,—
26. Löhrl, H.: Etho-ökologische Untersuchungen an verschiedenen Kleiberarten (Sittidae) — eine vergleichende Zusammenstellung. 1988. 208 S., DM 38,—
27. Böhme, W., Zur Genitalmorphologie der Sauria: funktionelle und stammesgeschichtliche Aspekte. 1988, 175 S., DM 33,—
28. Lang, M.: Phylogenetic and biogeographic patterns of Basiliscine Iguanians (Reptilia: Squamata: „Iguanidae"). 1989, 172 S., DM 35,—
29. Hoi-Leitner, M.: Zur Veränderung der Säugetierfauna des Neusiedlersee-Gebietes im Verlauf der letzten drei Jahrzehnte. 1989, 104 S., DM 25,—